IAEA
تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية

GOV/2018/29-GC(62)/4
٢٤ آب/أغسطس ٢٠١٨

**مجلس المحافظين**
**المؤتمـــــر العـــام**

**توزيع عام**
عربي
الأصل: انكليزي

**نسخة مخصصة للاستخدام الرسمي فقط**

البند ١٦ من جدول الأعمال المؤقت للمؤتمر
(الوثيقة GC(62)/1 وإضافتها Add.1)

# تعزيز أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها

*تقرير من المدير العام*

## موجز

استجابة لقراريْ المؤتمر العام GC(61)/RES/11 وGC(60)/RES/12، تتضمَّن هذه الوثيقة تقارير مرحلية بشأن ما يلي:

- الجزء ألف: التطبيقات النووية في غير مجالات القوى
  - لمحة عامة (المرفق ١)؛
  - دعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية (الحملة الأفريقية) (المرفق ٢)؛
  - تطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة أو استئصال البعوض الناقل للملاريا وحمى الضنك وفيروس زيكا وغيره من أنواع البعوض الناقل للأمراض (المرفق ٣)؛
  - تعزيز الدعم المقدَّم للدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة (المرفق ٤)؛
  - تجديد مختبرات التطبيقات النووية التابعة للوكالة في زايبرسدورف (المرفق ٥)؛
  - خطة إنتاج مياه الشرب اقتصاديًّا باستخدام المفاعلات النووية الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية (المرفق ٦)؛

- الجزء باء: تطبيقات القوى النووية
  - لمحة عامة (المرفق ٧)؛
  - التواصل وتعاون الوكالة مع الوكالات الأخرى (المرفق ٧)؛
  - تشغيل محطات القوى النووية القائمة (المرفق ٧)؛
  - أنشطة الوكالة في مجال تطوير التكنولوجيات النووية الابتكارية (المرفق ٨)؛
  - النُّهج المتَّبعة لدعم إرساء البنية الأساسية للقوى النووية (المرفق ٩)؛
  - إدارة المعارف النووية (المرفق ١٠).

ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات حول أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها في *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠١٨* (الوثيقة GC(62)/INF/2)، وفي *التقرير السنوي للوكالة الدولية للطاقة الذرية لعام ٢٠١٧* (الوثيقة GC(62)/3)، ولاسيما القسم الذي يتناول التكنولوجيا النووية، وفي *تقرير التعاون التقني لعام ٢٠١٧* (الوثيقة GC(62)/INF/4).

## الإجراء المُوصى به

- يوصى بأن يحيط المجلس علماً بالمرفقات من ١ إلى ١٠ بهذا التقرير، وبأن يأذن للمدير العام بتقديم التقرير إلى المؤتمر العام في دورته العادية الثانية والستين.

# لمحة عامة

## ألف- الخلفية

١- طلب المؤتمر العام، في القسم ألف-١ من القرار GC(61)/RES/11، إلى المدير العام، وفقاً للنظام الأساسي، أن يواصل، بالتشاور مع الدول الأعضاء، الاضطلاع بأنشطة الوكالة في مجالات العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها، مع التركيز بصفة خاصة على دعم تطوير التطبيقات النووية في الدول الأعضاء بهدف تعزيز البنى الأساسية والنهوض بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة من أجل تلبية احتياجات النمو المستدام والتنمية المستدامة في الدول الأعضاء بطريقة مأمونة.

٢- وأوصى المؤتمر العام بأن يقدِّم المدير العام، إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الثانية والستين (٢٠١٨)، تقريراً عن التقدُّم المحرز في مجالات العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها. وقد أُعدّ هذا التقرير استجابة لذلك الطلب.

## باء- التقدم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الحادية والستين للمؤتمر العام

٣- طلبت الدول الأعضاء من الأمانة، في القرار GC(59)/RES/12، أن تنظِّم مؤتمراً وزارياً في عام ٢٠١٨ بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها للاستخدامات السلمية، وإتاحتها للدول الأعضاء عبر برنامج الوكالة للتعاون التقني، مع تسليط الضوء على مساهمتها المستقبلية في التنمية المستدامة. وأُعيد تأكيد هذا الطلب في القرارين GC(60)/RES/12 وGC(61)/RES/11 الصادرين، تباعاً، في عام ٢٠١٦ وعام ٢٠١٧. واستجابة لهذه القرارات وفي إطار التحضير للمؤتمر الوزاري بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية: التصدي للتحديات الراهنة والناشئة التي تواجه التنمية، الذي سيُعقد في فيينا، النمسا، في الفترة من ٢٨ إلى ٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨، عقد الرئيسان المشاركان للمؤتمر الوزاري عدَّة مشاورات مفتوحة غير رسمية مع الدول الأعضاء نوقش خلالها مشروع برنامج المؤتمر ومسودة لوثيقة ختامية تصدر عنه.

٤- وواصلت الوكالة التعاون مع المؤسسات التي عيَّنتها الدول الأعضاء لتنفيذ الأنشطة البرنامجية للوكالة وللترويج للاستخدام العملي للتقنيات النووية. وتُركِّز هذه المراكز المتعاونة على البحث والتطوير وتساعد الدول الأعضاء في تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠. وحتى الآن، تعمل الوكالة مع ٣٤ مركزاً متعاوناً معيَّناً من الدول الأعضاء.

٥- وواصلت الوكالة تعزيز دعمها المقدَّم إلى الدول الأعضاء فيما يتعلق بتيسير الاضطلاع بأنشطة بحثية فعالة في مجالات العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها، وذلك من خلال المشاريع البحثية المنسقة التي لا تزال تمكِّن معاهد البحوث في الدول الأعضاء النامية والمتقدمة على السواء من التعاون بشأن المواضيع البحثية ذات الاهتمام المشترك. ويبلغ عدد المشاريع البحثية الجارية لدى الوكالة حاليًّا ١٣٥ مشروعاً عاملاً.

٦- ويجري العمل على إعداد دراسة جدوى شاملة واستبيان بشأن أولويات ومتطلبات الدول الأعضاء فيما يتعلق بمشروع معجِّل للحزم الأيونية وبإنشاء مصدر نيوتروني صغير الحجم قائم على استخدام معجِّل لتوليد النيوترونات من خلال تفاعلات اندماج الديوتيريوم-الديوتيريوم والديوتيريوم-التريتيوم، وذلك لأغراض الإيضاح

والتدريب داخل مختبر العلوم والأجهزة النووية. وتم شراء مصدر أيوني جديد سيُركَّب في مرفق الحزم الأيونية التابع لمعهد رودر بوسكوفيتش في زغرب، كرواتيا، وهو ما سيتيح قدرة مزدوجة على توليد الحزم لأغراض بحوث المواد ذات الصلة بالاندماج. كما استُهلَّ مشروع بحثي منسق بشأن تيسير إجراء التجارب باستخدام معجِّلات الحزم الأيونية، وسوف يسهِّل هذا المشروع على العلماء الذين لا يتاح لهم الوصول إلى مرافق المعجِّلات إجراءَ التجارب بالاستعانة بتقنيات التحليل باستخدام الحزم الأيونية القائمة على المعجِّلات. وسوف يتحقق ذلك من خلال تحديد واختيار المؤسسات المشاركة (المستضيفة) التي ستوفِّر الوصول إلى مختبرات الحزم الأيونية والخبرات في مجال تقنيات التحليل باستخدام الحزم الأيونية. وأُدخلت تحسينات على بوابة الوكالة للمعارف المتعلقة بالمعجِّلات، وحُدِّثت قاعدة البيانات الخاصة بالمعجِّلات الإلكتروستاتية والمصادر الإشعاعية السنكروترونية ومصادر التشظية باستخدام النيوترونات. وأُنشئت قاعدة بيانات جديدة خاصة بأجهزة التشتت النيوتروني.

٧- وواصلت الوكالة تقديم خدمات الدعم للدول الأعضاء التي تطلبها من أجل الرسم السريع والاقتصادي لخرائط النشاط الإشعاعي على سطح كوكب الأرض. وأُوفدت بعثتا خبراء إلى إندونيسيا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧ بشأن تحديد الخصائص الإشعاعية للتلوث البيئي بالمواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية في جُزُر بانغكا باليتونغ، وإلى أوزبكستان في حزيران/يونيه ٢٠١٨ بشأن قياسات الإشعاعات لأغراض رفع الرقابة عن موقع مركز التكنولوجيا الإشعاعية التابع لمؤسسة فوتون عقب التخلُّص من النفايات المشعَّة. وتواصَل تقديم المساعدة إلى المشروع بشأن محافظة فوكوشيما في إطار النهج المتكامل المتبع إزاء الاستصلاح وإزالة التلوث والتصرف في النفايات ورصد الإشعاعات. وتولى مختبر العلوم والأجهزة النووية المسؤولية عن "دمج بيانات قياسات الإشعاعات ورسم خرائطها"، بعد جمع هذه البيانات باستخدام مركبات جوية بلا طيار تابعة لهذا المختبر.

٨- وشاركت الوكالة في اجتماع الفريق الرفيع المستوى المعني بأمن إمدادات النظائر المشعة الطبية التابع لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، الذي عُقد في باريس في شباط/فبراير ٢٠١٨. وركَّز هذا الاجتماع على الإنجازات التي حققها الفريق حتى الآن، واستعراض حالة الإمدادات بالموليبدينوم-٩٩ على الصعيد العالمي، والآفاق المستقبلية.

٩- واستُهلَّ مشروع بحثي منسق جديد بشأن "الطرق الجديدة لإنتاج التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقر ومولدات التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقر (تجاوُز الأساليب القائمة على الانشطار والسيكلوترونات)". ويهدف هذا المشروع البحثي المنسَّق إلى تطوير تكنولوجيا إنتاج الموليبدينوم-٩٩ في المعجلات الخطية وإنتاج مولدات التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقر باستخدام الموليبدينوم-٩٩ المتسم بنشاط نوعي منخفض إلى متوسط. ومن خلال برنامج التعاون التقني، قُدِّم الدعم أيضاً إلى الدول الأعضاء فيما تبذله من جهود، على الصعيدين الوطني والإقليمي، من أجل إنتاج الموليبدينوم-٩٩ عن طريق التنشيط النيوتروني لكبسولات الموليبدينوم المستهدفة في مفاعلات البحوث.

١٠- وواصلت الوكالة، من خلال برنامج التعاون التقني، دعم أكثر من ٦٠ مشروعاً وطنيًّا وإقليميًّا في الدول الأعضاء تهدف إلى إنتاج النظائر المشعة الطبية والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية. وعُقدت حلقة عمل في بولندا، في الفترة من ٤ إلى ٨ حزيران/يونيه ٢٠١٨، تهدف إلى مساعدة الدول الأعضاء في منطقة أوروبا الشرقية فيما يتعلق بالمعارف النظرية والعملية بشأن إنتاج الببتيدات الموسومة بالمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية العلاجية التشخيصية.

١١- وعُقدت في سلوفينيا في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧ حلقة عمل تدريبية بشأن التعقيبات على المقارنة بين المختبرات على أساس اختبارات الكفاءة المتعلقة بالتحليل بالتنشيط النيوتروني التي أُجريت في عام ٢٠١٧. وتواصَل تقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء فيما يتعلق بوضع الخطط الاستراتيجية لاستخدام مفاعلات البحوث القائمة والمخطط لإنشائها. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧، نشرت الوكالة وثيقة تقنية بشأن *"اختبار الكفاءة عن طريق المقارنة بين المختبرات خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٥ فيما يخصُّ التحليل بالتنشيط النيوتروني وتقنيات تحليلية أخرى"*

*(Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison Performed in 2010–2015 for Neutron Activation Analysis and Other Analytical Techniques)*

(الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1831)، وتعرض هذه الوثيقة التقنية الاستنباطات والدروس المستفادة من الاختبارات التي أُجريت في الفترة المشار إليها. وعُقد في تموز/يوليه ٢٠١٨ تمرين اختبار تقابلي عالمي بغية اختبار مستويات الدقَّة والتباين في مرافق التصوير النيوتروني.

١٢- وحضر موظفون من الوكالة اجتماعيْ مجلس المنظمة المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي اللذين عُقدا في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧ وأيار/مايو ٢٠١٨ على التوالي، وهناك حاليًّا مناقشات جارية مع هذه المنظمة بغية التوقيع على خطة عمل مفصلة في إطار اتفاق التعاون المبرم بين الوكالة والمنظمة المذكورة. واستُهلَّ مشروعان بحثيان منسَّقان جديدان أحدهما بشأن استحداث مصادر نيوترونية صغيرة الحجم لأغراض الاندماج النووي في الحالة المستقرة، والآخر بشأن شبكة أجهزة الاندماج النووي بالاحتواء المغناطيسي الصغيرة والمتوسطة الحجم لأغراض بحوث الاندماج النووي. وعُقدت حلقة العمل الخامسة لبرنامج الوكالة الخاص بمحطة قوى الاندماج الإيضاحية، في الفترة من ٧ إلى ١٠ أيار/مايو ٢٠١٨، وأُحرِزَ تقدُّم كبير فيما يتعلق بخريطة الطريق التقنية المتعلقة بالاندماج. وعُقدت حلقة عمل الوكالة الأولى بشأن المشاريع الاستثمارية المعنية بالاندماج، في الفترة من ١٣ إلى ١٥ حزيران/يونيه ٢٠١٨، ولوحظ اهتمام الأوساط الصناعية والمستثمرين من القطاع الخاص بهذا الشأن. واستُكملت زيارة الموقع وعملية وضع البرنامج العلمي واختيار المشاركين للمؤتمر السابع والعشرين للطاقة الاندماجية (FEC 2018) الذي سيُعقد في الفترة من ٢٢ إلى ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر في غاندیناغار، الهند.

١٣- وواصلت الوكالة مساعدة الدول الأعضاء فيما يتعلق بوضع المبادئ التوجيهية في ميدان الطب الإشعاعي، وذلك من خلال إصدار عدَّة منشورات تقنية في مجالات الطب النووي والتصوير الإشعاعي التشخيصي وقياس الجرعات والفيزياء الإشعاعية الطبية. ونُشرت أول مدونة قواعد دولية مكرَّسة لقياس الجرعات الخاصة بالمجالات الصغيرة الثابتة المستخدمة في العلاج الإشعاعي في عام ٢٠١٧، وشهدت إقبالاً كبيراً على تنزيلها من الموقع الشبكي حتى الآن، واستُهلَّ المشروع البحثي المنسَّق الجاري بشأن تنفيذ مدونة القواعد المذكورة وسيُختتم في عام ٢٠١٩. ودعماً لتقنيات التشعيع الداخلي المتقدِّمة، استُكمل نشر المواد التدريبية بشأن الانتقال من العلاج بالتشعيع الداخلي الثنائي الأبعاد إلى العلاج بالتشعيع الداخلي الثلاثي الأبعاد بمعدلات جرعات عالية. وتشمل الأمثلة الأخرى على هذا الدعم استكمال المشروع البحثي المنسق المعنون "وضع عمليات لمراجعة جودة التكنولوجيات المتقدِّمة المستخدمة في إعطاء جرعات العلاج الإشعاعي" في عام ٢٠١٨، والذي أسفر عن ١٩ منشوراً في مجلات يستعرضها النظراء.

١٤- وتواصِل الوكالة تعزيز علاقتها القائمة مع منظمة الصحة العالمية من خلال التعاون في مجالات ومبادرات مشتركة شتى، بما يشمل الأمراض العصبية مثل مرض ألزهايمر؛ والبرنامج العالمي المشترك بشأن الوقاية من سرطان عنق الرحم ومكافحته؛ والعمليات المشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية لمراجعة الجرعات بالمراسلة باستخدام قياس الجرعات بالوميض الحراري؛ وشبكة مختبرات المعايير الثانوية لقياس الجرعات، المشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية؛ والتعاون في مجال التغذية. وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، عقدت الوكالة ومنظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف) أول اجتماع بشأن التغذية تشترك في تنظيمه هذه المنظمات الدولية الثلاث، وجمع هذا الاجتماع بين ٥٠ من الباحثين والمهنيين المختصين بالصحة العامة لاستكشاف جملة مواضيع منها الدور الذي تؤديه التقنيات النووية في معالجة العبء المزدوج لسوء التغذية.

١٥- وعقدت الوكالة في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧ اجتماعاً تقنيًّا بشأن "الجوانب الرقابية لإنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية" ركَّز على المتطلبات الرقابية المتعلقة بإنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية بهدف تنسيق الإرشادات وتوفيرها. وواصلت الوكالة أيضاً مساعدة الدول الأعضاء في جهودها الرامية إلى بناء القدرات في مجال استخدام التكنولوجيا الإشعاعية في الأنشطة الصناعية، واستهلَّت أيضاً مشروعاً بحثيًّا منسَّقاً جديداً بشأن "إبطال مفعول المخاطر البيولوجية إشعاعيًّا باستخدام معجِّلات الحزم الإلكترونية العاملة بطاقة عالية". وعُقد أيضاً اجتماعان تقنيان في آذار/مارس وحزيران/يونيه ٢٠١٨، على التوالي، ركَّزا على وضع مبادئ توجيهية بشأن استخدام التكنولوجيا الإشعاعية فيما يخصُّ "معايير تطبيقات المصادر المختومة (مسح الأعمدة)" وبشأن "استحداث حزمة أدوات لقياس معدل التدفُّق باستخدام أسلوب الترابط المتقاطع".

١٦- وتُواصل الوكالة دعم الدول الأعضاء من خلال عدَّة مشاريع وطنية وإقليمية للتعاون التقني تهدف إلى تركيب أجهزة للتشعيع بأشعة غاما ومعجِّلات حزم إلكترونية ومنشآت لإنتاج النظائر المشعة الطبية والصناعية والمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية. واستُهلَّ مشروع بحثي منسَّق بعنوان "إبطال مفعول المخاطر البيولوجية إشعاعياً باستخدام معجِّلات الحزم الإلكترونية العاملة بطاقة عالية". وبالإضافة إلى ذلك، عُقدت عدَّة حلقات عمل بهدف تزويد المشاركين من الدول الأعضاء بالمزيد من التدريب النظري والعملي على التكنولوجيات الإشعاعية.

# دعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية (الحملة الأفريقية)

## ألف- الخلفية

١- سلَّم المؤتمر العام، في القسم ألف-٢ من القرار GC(61)/RES/11، بأنَّ ذباب تسي تسي ومشكلة داء المثقبيات التي يسبِّبها هذا الذباب في ازدياد ويشكِّلان أحد أكبر العوائق التي تحدُّ من التنمية الاجتماعية والاقتصادية للقارة الأفريقية، حيث يؤثِّران في صحة البشر، وعلى وجه الخصوص، في صحة الماشية. كما سلَّم بأنَّ هذا الأمر يُقوِّض التنمية الريفية المستدامة ويؤدي إلى ازدياد الفقر وانعدام الأمن الغذائي.

٢- وطلب المؤتمر العام من الوكالة والشركاء الآخرين تعزيز بناء القدرات اللازمة في الدول الاعضاء لدعم اتخاذ القرارات على نحو مستنير بشأن اختيار استراتيجيات مكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات وإدماج عمليات تقنية الحشرة العقيمة على نحو فعال من حيث التكلفة في حملات المكافحة المتكاملة للآفات التي يُضطلع بها على نطاق مناطق بأسرها. وطلب المؤتمر العام أيضاً من الوكالة أن تعمل، بالتعاون مع الدول الأعضاء والشركاء الآخرين، على مواصلة توفير التمويل من خلال الميزانية العادية وصندوق التعاون التقني للمشاريع الميدانية الجارية لتنفيذ تقنية الحشرة العقيمة. وطلب أيضاً تعزيز الدعم المقدَّم لجهود البحث والتطوير ونقل التكنولوجيا إلى الدول الأعضاء الأفريقية تكميلاً لجهودها الرامية إلى إيجاد وتوسيع المناطق الخالية من ذباب تسي تسي.

٣- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدِّم تقريراً إلى مجلس المحافظين في دورته العادية الثانية والستين (٢٠١٨) عن التقدم المحرز في تنفيذ القسم ألف-٢ من القرار GC(61)/RES/11.

## باء- التقدم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الحادية والستين للمؤتمر العام

### باء-١- تعزيز التعاون مع الحملة الأفريقية ومع الشركاء الآخرين

٤- حضر ممثلون عن الوكالة الاجتماع السادس عشر للمنسِّقين الوطنيين لحملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية (الحملة الأفريقية)، والاجتماع السادس للجنة التوجيهية للحملة الأفريقية، والمؤتمر الرابع والثلاثين للمجلس العلمي الدولي لبحوث داء المثقبيات ومكافحته، وعُقدت جميع هذه الفعاليات في ليفينغستون، زامبيا، في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧. وقُدِّم عرض لإحاطة أعضاء الحملة الأفريقية علماً بشأن حالة الأنشطة التي تضطلع بها الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة والمساعدة التي تُقدِّمها الوكالة في إطار برنامج التعاون التقني دعماً لمكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وواصلت الوكالة التسليم بأنَّ مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات تشكِّل إحدى أكبر العوائق التي تحدُّ من التنمية الاجتماعية والاقتصادية في القارة الأفريقية، وأفادت بأنَّها ستواصل تعاونها الوثيق

مع الحملة الأفريقية لتحقيق هدفها المتمثِّل في استئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات من خلال إيجاد مناطق خالية بصورة مستدامة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات.

٥- وواصلت الوكالة تعاونها مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) دعماً لمبادرة الحملة الأفريقية من خلال مواصلة إعداد أطلسين وطنيين لذباب تسي تسي وداء المثقبيات في إثيوبيا وزمبابوي، ومن خلال المشاركة في الاجتماع المخصَّص بشأن مسار المكافحة التدريجي لداء المثقبيات الحيواني الأفريقي، الذي نُظِّم في روما في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧ في إطار برنامج مكافحة داء المثقبيات في أفريقيا. وقد وُسِّع الآن نطاق التعاون مع مفوضية الاتحاد الأفريقي من خلال التوقيع على اتفاق عملي (بين مفوضية الاتحاد الأفريقي والوكالة) في شباط/فبراير ٢٠١٨ يوسِّع نطاق مجالات التعاون بما فيها الحملة الأفريقية.

٦- وواصلت الوكالة دعم مبادرة ا لحملة الأفريقية من خلال مشروع إقليمي في إطار برنامج التعاون التقني (المشروع RAF/5/080)، وذلك عن طريق توفير خدمات الخبراء لوضع استراتيجية للتواصل وحشد الموارد وعن طريق تنظيم اجتماعات لوضع استراتيجيات دون إقليمية.

## باء-٢- بناء القدرات من خلال البحوث التطبيقية والتعاون التقني

٧- واصلت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة وإدارة التعاون التقني التابعة للوكالة الاستجابة لطلبات الدول الأعضاء للحصول على الدعم من أجل إدماج تقنية الحشرة العقيمة في المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها بغية استئصال أو مكافحة داء المثقبيات الذي ينقله ذباب تسي تسي. ومن المسلَّم به أنَّ هذا المرض يُعتبر أحد المعوِّقات الرئيسية التي تحدُّ من الإنتاج الحيواني وإنتاج المحاصيل الزراعية على السواء في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. ويُقدَّم الدعم في هذا الشأن من خلال توفير المشورة التقنية؛ وشراء المعدات والمواد؛ وعقد الدورات التدريبية وحلقات العمل؛ وتقديم المنح الدراسية وإتاحة الزيارات العلمية؛ وإجراء البحوث في مختبرات التطبيقات النووية التابعة للوكالة في زايبرسدورف. وبالإضافة إلى ذلك، شارك خبراء في عدد من المشاريع البحثية المنسَّقة التي تعالج الثغرات في المعارف العلمية.

٨- وقد عزز الدعم الذي تقدِّمه الوكالة القدرات في الدول الأعضاء، مما مكَّنها من حيازة وتحليل بيانات أساسية يمكن أن تسهم في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن اختيار الاستراتيجيات المتاحة لمكافحة أو استئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات ومدى قابلية تلك الاستراتيجيات للتطبيق، بما في ذلك إدماج عمليات تقنية الحشرة العقيمة على نحو فعال من حيث التكلفة في حملات المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها. ومنذ انعقاد الدورة العادية الحادية والستين للمؤتمر العام، قُدِّم الدعم في هذا المجال إلى إثيوبيا وأوغندا وبوركينا فاسو وتشاد وجمهورية تنزانيا المتحدة وجنوب أفريقيا وزمبابوي والسنغال.

٩- ومنذ أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، دعمت الوكالة ٥ منح دراسية وزيارات علمية. ووفَّرت هذه المنح الدراسية التدريب الفردي في مؤسسات متخصصة لمدة إجمالية تتجاوز ١٩٠ يوماً. واستضاف مختبر مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف ثلاثة من طلاب الدكتوراه أشرف كبار العلميين على البحوث التي اضطلعوا بها بشأن ميكروبيوم ذبابة تسي تسي.

١٠- وواصلت الأنشطة البحثية المضطلع بها في مختبر مكافحة الآفات الحشرية التركيز على تطوير وإثبات صحة التكنولوجيات التي يمكن أن تسهم بقدر كبير في خفض تكاليف استخدام تقنية الحشرة العقيمة وتبسيط تطبيقها لمكافحة أنواع ذبابة تسي تسي الرئيسية.

١١- وتم التحقق في تنزانيا من منهجية فعالة من حيث التكلفة لمراقبة أنواع ذبابة تسي تسي التي تعيش في مناطق السافانا، وطُبِّقت هذه المنهجية لإجراء مسح شامل على الصعيد الوطني للذباب من نوع *Glossina swynnertoni*. وجرت نمذجة المعلومات المستمدة من هذا المسح للتنبؤ بالتوزيع المتوقع لهذه النوع من الذباب، وهو ما أظهر انخفاضاً حاداً وتجزؤاً في مساحات المناطق الموبوءة بهذا النوع. وتُتيح هذه المنهجية الاضطلاع بمراقبة حشرية شاملة للأنواع التي تعيش في مناطق السافانا على امتداد مساحات شاسعة وبجهود أقل من حيث الموارد البشرية واللوجستية.

١٢- وتواصَل خلال العام الماضي تطوير الأدوات الجزيئية المستخدمة في تحديد أنواع ذباب تسي تسي. واستُكمل تحديد التسلسل الكامل لجينوم ستة من أنواع ذبابة تسي تسي، وتحديد تسلسل حمض د.ن.أ. السبحي لنوع واحد آخر من أنواع ذبابة تسي تسي.

١٣- وعُقد الاجتماع التنسيقي البحثي الختامي في إطار المشروع البحثي المنسق المعنون "تعزيز مقاومة ناقلات المرض لعدوى المثقبيات" في جمهورية تنزانيا المتحدة في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، وحضره مشاركون من ١٩ بلداً طوَّرت بحوثاً بشأن تثبيط انتقال داء المثقبيات عن طريق الميكروبات التكافلية. وكان للبحوث التي أُجريت خلال هذا المشروع دور ريادي في دراسة البكتيريا التكافلية ومسبِّبات الأمراض المرتبطة بذباب تسي تسي. وستُنشر النتائج النهائية لهذا المشروع في عام ٢٠١٨ في عدد خاص من مجلة BMC Microbiology سوف يتضمن على الأقل ٢٣ ورقة بحثية.

١٤- وجُهِّزت مختبرات التحليل الجزيئي في بوركينا فاسو وزامبيا وزمبابوي بالمعدات لتمكين القائمين على برامج مكافحة ذباب تسي تسي الميدانية من استخدام الأدوات الجزيئية لتشخيص داء المثقبيات وتحديد أنواع ذبابة تسي تسي.

١٥- ويُعمَّم على نطاق واسع ما تُسفر عنه هذه الأنشطة البحثية من تطورات في المعارف والتكنولوجيات القابلة للتطبيق، وذلك من خلال المنشورات في المجلات العلمية التي يستعرضها النظراء وكذلك من خلال تقديم العروض في المؤتمرات وعقد الدورات التدريبية. وتُصدِر الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة عدداً من المنشورات الهامة بشأن ذباب تسي تسي وداء المثقبيات، سواء في المجلات أو من خلال نشر المبادئ التوجيهية والأدلة وإجراءات العمل النمطية. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، صدر في هذا الصدد منشوران بشأن إجراءات العمل النمطية، أولهما متعلق بإجراءات معالجة الدم في مرافق تربية الحشرات التي تجري فيها التربية المكثَّفة لذباب تسي تسي، والآخر متعلق بتحديد أنواع ذبابة تسي تسي باستخدام الأدوات الجزيئية. ويُلخِّص هذان المنشوران أهمَّ الاستنباطات والتوصيات المنبثقة من البحوث التي أُجريت في العام السابق.

## باء-٣- الدعم المُقدَّم لتخطيط وتنفيذ أنشطة تقنية الحشرة العقيمة

### باء-٣-١- السنغال (المشروع SEN5037)

١٦- واصلت الوكالة تقديم الدعم التقني لحكومة السنغال في إطار برنامجها الرامي إلى استئصال ذباب تسي تسي من نوع *Glossina palpalis gambiensis* من منطقة نياي ذات الإنتاجية الزراعية العالية والواقعة شمال شرق داكار، باستخدام نهج قائم على المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها يتضمَّن تقنية الحشرة العقيمة من بين مكوِّناته. وقُسِّمت المنطقة المستهدفة إلى ثلاث كتل مساحية تُنفَّذ فيها عمليات المعالجة بالتتابع. وتواصَل الرصد الحشري في الكتلة المساحية ١، وظلَّت هذه المنطقة خالية من ذباب تسي تسي منذ منتصف عام ٢٠١٢، وهو ما يشير إلى أنَّ تجمعات الذباب البري في الكتلة المساحية ١ قد تمَّ القضاء عليها. وتواصلت عمليات إطلاق الذكور العقيمة في الكتلة المساحية ٢، في ظل وجود حالات متفرقة للعثور على الذباب البري في المصائد عند بؤرتين ساخنتين. ولا تزال تجمُّعات الذباب في الكتلة المساحية ٣ محدودة إثر كبحها، وستُستأنف عمليات إطلاق ذكور الذباب العقيمة فور القضاء على البؤرتين الساخنتين في الكتلة المساحية ٢.

### باء-٣-٢- إثيوبيا (المشروع ETH5021)

١٧- واصلت الوكالة تقديم الدعم إلى الحكومة الإثيوبية من أجل إدماج تقنية الحشرة العقيمة في برنامجها الرامي إلى استئصال ذباب *Glossina fuscipes fuscipes* من حوض نهر ديمي في وادي الصدع الجنوبي. وتوقفت عمليات إطلاق ذكور الذباب العقيمة في ديمي لعدَّة أشهر، مما أدى إلى عودة التجمعات البرية للظهور بعد أن كانت قد كُبحت إلى مستويات منخفضة جداً في العام السابق.

١٨- وأصدرت سلطة الطيران المدني الإثيوبية الإذن باستخدام نظم الطائرات الموجَّهة عن بُعد لإطلاق الذباب العقيم في نهر ديمي. وتعمل الوكالة حاليًّا على شراء نظام للطائرات الموجهة عن بُعد؛ ومن المتوقع أن يبدأ تشغيله في ديمي في عام ٢٠١٨ وأنَّه سيسهم إسهاماً كبيراً في خفض تكاليف المكوِّن الخاص بتقنية الحشرة العقيمة في هذا المشروع.

### باء-٣-٣- بوركينا فاسو (المشاريع RAF5080 وBKF5018 وBKF5020)

١٩- قدَّمت الوكالة الدعم التقني والقدرات والمعدات لمرفق تربية الحشرات في بوبو-ديولاسو في بوركينا فاسو. ويُعدُّ هذا المرفق، الذي دُشِّن في شباط/فبراير ٢٠١٧، أكبر مرفق لتربية الحشرات في منطقة غرب أفريقيا. ويجري العمل حاليًّا على زيادة حجم مستعمرة ذباب تسي تسي من نوع *G. palpalis gambiensis*، وقد بلغ عدد الإناث فيها ٨٠٠ ٠٠٠ ذبابة. وستُجرى عمليات إطلاق تجريبية لذكور ذباب تسي تسي العقيمة خلال عام ٢٠١٨.

٢٠- وتواصل بوركينا فاسو، بالتعاون مع الوكالة والمركز الدولي للبحث والتطوير في مجال تربية الماشية في المناطق شبه الرطبة ومرفق تربية الحشرات في بوبو-ديولاسو، تقديم الدعم إلى حكومة السنغال في جهودها الرامية إلى استئصال تجمّعٍ لذباب تسي تسي في منطقة نياي من خلال تزويدها بذكور ذباب تسي تسي العقيمة بمعدَّل مرتين أسبوعيًّا.

### باء-٣-٤- أوغندا (المشروع UGA5036)

٢١- عقب إصدار السلطات المعنية التراخيص الإلزامية الخاصة باستيراد وتشغيل نظام جوي موجَّه عن بعد لإطلاق ذكور ذباب تسي تسي العقيمة، عُقدت دورة تدريبية إقليمية بشأن تشغيل وصيانة النظم الجوية الموجَّهة عن بُعد لإطلاق ذكور ذباب تسي تسي العقيمة، في جزيرة كالانغالا في بحيرة فيكتوريا، بمشاركة ١٠ متدربين من ٦ بلدان متضررة من ذباب تسي تسي. واستُحدثت آلة لإطلاق الذباب وأدمجت في النظام الجوي الموجَّه عن بُعد واختُبرت قدرتها على إجراء عمليات إطلاق بناء على الإحداثيات الجغرافية في إطار مهام مؤتمتة بالكامل. ولاستخدام هذا النوع من المعدات تأثير كبير، لا لكونه أكثر مراعاة للبيئة فحسب، وإنما أيضاً لأنَّه يؤدي إلى تخفيض بالغ في تكاليف الخدمات اللوجستية المحلية.

٢٢- وبالإضافة إلى ذلك، تمَّ في المختبر وفي الميدان إثباتُ التوافق التناسلي بين الأنواع التي تمت تربيتها في المختبرات والسلالات البرية المحلية من الذباب من نوع *G. fuscipes fuscipes*.

## جيم- الاستنتاجات

٢٣- لا يزال داء المثقبيات الأفريقي الذي يصيب الثروة الحيوانية يشكِّل عقبة كبيرة أمام التنمية في جزء كبير من أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، ولا سيما في المناطق الريفية حيث يكون الفقر وضعف البنية الأساسية في أشدِّ صورهما. وحيثما كانت تقنية الحشرة العقيمة قابلة للتطبيق من الناحية التقنية، فإنَّها يمكن أن تكون أداة هامة للتخفيف من وطأة هذا العائق عندما تُستخدم كمكوِّن في تدخلات المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها. وتكفل هذه التقنية خياراً مراعياً للبيئة لاستئصال تجمعات ذباب تسي تسي الناقل للمرض، كما أنَّ لا تقضي فقط على خطر داء المثقبيات الحيواني، وإنما تقضي أيضاً على خطر داء المثقبيات البشري (مرض النوم) في الحالات التي يكون موجوداً فيها. ومن شأن الفوائد التي يحقِّقها ذلك، ومنها تحسين القدرة على تربية الحيوانات لأغراض الحليب واللحوم والجرّ في سياق زراعة المحاصيل، أن تحسِّن كثيراً من سبل عيش السكان في الريف. وتُواصل الوكالة المساعدة على بناء القدرات في هذا المجال في الدول الأعضاء في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى.

٢٤- وهناك عقبتان رئيسيتان تواجهان تطبيق تقنية الحشرة العقيمة بنجاح وعلى نطاق أوسع في المناطق المناسبة، وهما الافتقار إلى القدرة على التربية المكثَّفة في أفريقيا، وإلى الهياكل الإدارية المناسبة للتربية المكثَّفة وعمليات مكافحة الآفات على نطاق مناطق بأسرها.

# تطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة أو استئصال البعوض الناقل للملاريا وحمَّى الضنك وفيروس زيكا وغيرها من الأمراض

## ألف- الخلفية

١- لاحظ المؤتمر العام مع القلق، في القسم ألف-٢ من القرار GC(60)/RES/12، أنَّ الملاريا، التي ينقلها البعوض، تتسبَّب في نحو ٦٣٠ ٠٠٠ حالة وفاة سنوياً وتصيب نحو ٢٠٧ ملايين من البشر، أساساً في أفريقيا، حيث تتسبَّب في الحدِّ من وتيرة النمو الاقتصادي بنسبة ١,٣٪ سنويًّا ومن ثمَّ تشكِّل عقبة رئيسية أمام استئصال الفقر في أفريقيا. ولاحظ المؤتمر العام أيضاً أنَّ طفيليات الملاريا ظلَّت تطوِّر مقاومتها للعقاقير المتاحة، وأنَّ البعوض ظلَّ هو أيضاً يطوِّر مقاومته للمبيدات الحشرية، وأنه يُتوخى استخدام تقنية الحشرة العقيمة في ظروف معيَّنة كعامل مساعد للتكنولوجيات التقليدية، على نحو يتوافق مع استراتيجية منظمة الصحة العالمية لدحر الملاريا، وذلك استناداً إلى نهج للمكافحة المتكاملة للحشرات الناقلة للأمراض بدلاً من الاعتماد على أي أسلوب وحيد لمكافحة الملاريا.

٢- ولاحظ المؤتمر العام أيضا مع القلق الشديد أنَّ حمى الضنك التي ينقلها البعوض أصبحت في السنوات الأخيرة أحد الشواغل الدولية الرئيسية بشأن الصحة العامة، بسبب الانتشار المتزايد للأنواع الغازية من البعوض. ووفقاً لمنظمة الصحة العالمية، فثمَّة ٣,٩ مليار شخص يعيشون في ١٢٨ بلداً معرَّضون لخطر العدوى بفيروس حمى الضنك، والناموسيات المعالجة بمبيدات حشرية ليست فعالة في مكافحة حمى الضنك لأنَّ البعوض الناقل لهذا المرض ينشط خلال النهار، ومن ثمَّ فهناك حاجة ماسة إلى إيجاد أساليب أخرى لمكافحته. ولاحظ المؤتمر العام أيضاً مع القلق الزيادة في الإصابة بداء تشيكونغونيا الذي ينقله البعوض في منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي، وأنه لا يوجد في الوقت الراهن أي علاج متاح لهذين المرضين اللذين ينقلهما البعوض.

٣- ولاحظ المؤتمر العام أيضاً أنَّ كبح البعوض الناقل للأمراض باستخدام تقنية الحشرة العقيمة سيكون أنسب الأساليب في المناطق الحضرية، حيث يكون الرش الجوي بالمبيدات الحشرية محظوراً أو غير مناسب، وأنَّ هناك حاجة إلى اتباع استراتيجية للمكافحة على نطاق مناطق بأسرها في المناطق الحضرية، تكميلاً للبرامج الحالية القائمة على نطاق المجتمعات المحلية.

٤- ولاحظ المؤتمر العام مع التقدير ما تبديه بعض الجهات المانحة من اهتمام بالبحث والتطوير وما تقدَّمه من دعم في هذا الشأن من أجل مواصلة تطوير الحزمة الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض الناقل للملاريا وحمى الضنك وغيره من أنواع البعوض الناقل للأمراض، واعترف بالدعم الذي تقدمه الوكالة في هذا الشأن، حسبما هو مبيَّن في تقرير المدير العام الوارد في المرفق ٣ بالوثيقة GC(60)/5.

٥- وطلب المؤتمر العام من الوكالة مواصلة وتعزيز البحوث التي تُجرى في المختبرات وفي الميدان، على النحو اللازم لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض الناقل للأمراض. وطلب المؤتمر العام من الوكالة أن تُشرك بصورة متزايدة المعاهد العلمية ومعاهد البحوث التابعة للدول الأعضاء النامية في برنامج البحوث بما يكفُل إرساء شعور بتملُّك هذا البرنامج بين صفوف هذه الدول. وطلب المؤتمر العام من الوكالة أيضاً زيادة

جهودها الرامية إلى استحداث ونقل نظم أكثر كفاءة لفصل الجنسين تسمح بالاستبعاد الكامل لإناث البعوض داخل مرافق الإنتاج، وتطوير أساليب فعالة من حيث التكلفة لإطلاق ورصد الذكور العقيمة في الميدان.

٦- وطلب المؤتمر العام من الوكالة تخصيص موارد كافية واجتذاب أموال خارجة عن الميزانية بغية إتاحة التوسُّع في برنامج البحوث المعني بالبعوض وما يتصُّل بذلك من التوسُّع في حيز المختبرات والمكاتب الذي يشغله البرنامج وفيما يحتاجه من الموظفين. وطلب المؤتمر العام من الوكالة أيضاً أن تعزّز بناء القدرات والربط الشبكي في مناطق أمريكا اللاتينية والكاريبي، وآسيا والمحيط الهادئ، وأفريقيا، من خلال مشاريع التعاون التقني الإقليمية، وأن تدعم الاضطلاع بمشاريع ميدانية لمكافحة البعوض من نوعي *Aedes* و*Anopheles* من خلال مشاريع وطنية للتعاون التقني بغرض تقييم إمكانات تقنية الحشرة العقيمة باعتبارها أسلوباً كفؤاً لمكافحة البعوض الناقل للأمراض.

٧- ودعا المؤتمر العام الوكالة إلى العمل بناءً على التوصية التي قدمها الخبراء في الاجتماع المعقود بشأن "الخطة المواضيعية لتطوير وتطبيق تقنية الحشرة العقيمة وما يتصل بها من أساليب المكافحة الوراثية والبيولوجية للبعوض الناقل للأمراض"، الذي نظمته الوكالة في فيينا في حزيران/يونيه ٢٠١٤، باستثمار جهودها في دعم مكافحة أنواع البعوض الناقلة للأمراض من خلال التمويل المستمر لتطوير تقنية الحشرة العقيمة وما يتصل بها من أساليب وراثية وملائمة للبيئة.

٨- ودعا المؤتمر العام الوكالة إلى مواصلة البحث عن مصادر تمويل خارجة عن الميزانية، بما في ذلك من خلال مبادرة الوكالة للاستخدامات السلمية، بغية التمكين من التحقق من الحزمة الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة المستخدمة لمكافحة البعوض الناقل للأمراض من خلال المشاريع الجارية التي تُنفَّذ في الميدان.

٩- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدم تقريراً إلى المؤتمر العام في دورته العادية الثانية والستين (٢٠١٨) عن التقدم المحرز في تنفيذ القسم ألف-٢ من القرار GC(60)/RES/12.

## باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الستين للمؤتمر العام

١٠- استجابة للقرار GC (60)/RES/12، واصل مختبر مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف العمل على تطوير الحزمة الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة المستخدمة لمكافحة البعوض الناقل للأمراض، أي البعوض من نوع *Anopheles arabiensis*، وهو بعوض ناقل للملاريا، والبعوض من نوع *Aedes polynesiensis*، وهو بعوض ناقل لحمى الضنك، والبعوض من نوعي *Aedes aegypti* و*Aedes albopictus*، وهو بعوض ناقل لحمى الضنك وفيروس زيكا وداء تشيكونغونيا والحمى الصفراء. ويتعهَّد المختبر المذكور حاليًّا مستعمرات بعوض يعود منشؤها إلى إندونيسيا، وإيطاليا، والبرازيل، وتايلند، وسري لانكا، والسودان، وفرنسا (لا ريونيون)، والكاميرون، والمكسيك، وموريشيوس، والولايات المتحدة الأمريكية. وبالإضافة إلى ذلك، يحتفظ المختبر بعدَّة سلالات من البعوض، بما في ذلك سلالات تحمل واسمات مورفولوجية وأنواعاً أخرى من الواسمات، ويجري العمل حاليًّا على تقييم هذه السلالات لدراسة إمكانية استخدامها في النُّهج القائمة على تقنية الحشرة العقيمة.

١١- ويجري حاليًّا التحقق من تصميم جديد لقفص يُستخدم في احتواء البعوض البالغ من نوع *Aedes aegypti*. وتبلغ تكلفة هذا القفص الجديد عُشُرَ تكلفة الأقفاص المرجعية المستخدمة حاليًّا. ويحافظ القفص الجديد على نفس معدَّل إنتاجية البعوض الذي يتحقَّق داخل الأقفاص المرجعية النمطية الخاصة بالوكالة.

١٢- وبالتعاون مع شركة هنغارية من القطاع الخاص، طُوِّر عداد آلي لليرقات يمكِّن من عدِّ يرقات البعوض اليافعة من نوع *Aedes aegypti*. ويحسِّن عداد اليرقات الدقيق المذكور من التربية المكثفة للبعوض من نوع *Aedes* من خلال توفير تقدير أدق لكثافة اليرقات اليافعة في صواني تربية اليرقات.

١٣- واستُحدثت نُظُم جديدة لتغذية اليرقات قائمة على البروتينات الحشرية، تتيح خفض التكاليف بنسبة تتجاوز ٥٠%، واختُبرت هذه النظم الغذائية بنجاح على النطاق المختبري فيما يخصُّ البعوض من أنواع *An. arabiensis* و*Ae. albopictus* و*Ae. aegypti*، وتم التحقُّق منها في ظروف التربية المكثَّفة فيما يخصُّ البعوض من نوع *Aedes aegypti*.

١٤- وإدراكاً من الوكالة للتحديات المتزايدة المرتبطة باستخدام أجهزة التشعيع النظيرية لتشعيع البعوض والتوسُّع السريع المتوقع في المشاريع الرامية إلى مكافحة تجمعات البعوض، فقد اضطلعت بتقييم الفعالية النسبية لاستخدام الأشعة السينية وأشعة غاما لتعقيم البعوض من أنواع *An. arabiensis* و*Ae. albopictus* و *Ae. aegypti*. وشملت المواضيع المدروسة أيضاً آثار الظروف البيئية، من قبيل انعدام الأكسجين، وكثافة الحشرات في العقم المستحث، بهدف وضع برتوكولات ومبادئ توجيهية بشأن التشعيع لاستخدامها في البرامج التي يجري تنفيذها في الدول الأعضاء.

١٥- وتواصل الوكالة جهودها الرامية إلى استحداث أساليب مُحكمة وكفؤة للفصل بين الجنسين، بما يشمل تحديد الجنس وراثيًّا. وقد حُدِّدت خطوط من البعوض من نوع *An. arabiensis* تنطوي على اختلافات في لون جسم اليرقات أو لون عيون الحشرات البالغة أو تحتوي على جين مُميت حساس للحرارة، ويجري العمل الآن على تقييم هذه الخطوط بوصفها واسمات محتملة يمكن استخدامها لإنتاج سلالات لأغراض فصل الجنسين وراثيًّا. وبالإضافة إلى ذلك، تمَّ تحديد خصائص خطوط من نوع *Ae. aegypti* تحتوي على الطفرات المورفولوجية التي تتسبب في أن يكون لون الأعين أحمر أو أبيض، ويجري استخدام هذه الخطوط لإنتاج سلالات تُستخدم في فصل الجنسين وراثيًّا لأغراض التطبيقات المتعلقة بتقنية الحشرة العقيمة. وتمَّ في مختبر مكافحة الآفات الحشرية تحديد خصائص السلالة ذات الأعين الحمراء من نوع *Ae. aegypti*، في كلٍّ من ظروف التربية على نطاق ضيق وظروف التربية المكثفة، وثبت أنَّ هذه السلالة مستقرة بما يكفي من الناحية الوراثية وتتسم بمعدلات منخفضة لإعادة التركيب الوراثي. ويمكِّن واسم الأعين الحمراء من فصل الذكور عن الإناث خلال طور الخادرات استناداً إلى تحليل صور الواسم المتعلق بلون الأعين بالاقتران مع التباين الشكلي بين الجنسين من حيث حجم الخادرات، ومن ثمَّ ضمان اقتصار عمليات الإطلاق على الذكور وإتاحة تنفيذ تطبيقات تجريبية ميدانية لتقنية الحشرة العقيمة في نطاق ضيق وعلى نحو مأمون وآمن من الناحية البيولوجية. وجرى تضمين الخصائص الجينية للسلالة الحمراء الأعين في خلفيات جينومية محلية مختلفة باستخدام التهجين التضميني، وأُرسلت هذه السلالة إلى المكسيك وستُنقل إلى البرازيل لأغراض الاختبار الميداني في إطار مشاريع للتعاون التقني.

١٦- وطُوِّر بالتعاون مع شركة من القطاع الخاص جهاز للفرز على أساس الجنس قائم على التباين الشكلي بين الجنسين من حيث حجم اليرقات، وخضع للتحقُّق في مختبر مكافحة الآفات الحشرية باستخدام عدَّة سلالات من البعوض من أنواع *Ae. aegypti* و*Ae. albopictus* و*Ae. Polynesiensis*.

١٧- ووُضع اختبار سريع لمراقبة الجودة يقيس قدرة البعوض على الطيران، وجرى التحقُّق من صحته فيما يخصُّ البعوض من نوعي *Ae. aegypti* و*Ae. Albopictus*، وسوف يتيح هذا الاختبار تقييم جودة الذكور العقيمة المنتجة باستخدام التربية المكثَّفة، وسيُنقل إلى الدول الأعضاء التي تستهلُّ أو سوف تشرع في عمليات تجريبية

ميدانية قائمة على تقنية الحشرة العقيمة (إسبانيا، والبرازيل، وسنغافورة، وفرنسا، وكوبا، والمكسيك، والولايات المتحدة الأمريكية)، وكذلك إلى اثنين من المراكز المتعاونة مع الوكالة.

١٨- واستُحدثت أدوات جزيئية لتشخيص الأمراض التي ينقلها البعوض ومسبِّبات الأمراض الموجودة في مستعمرات البعوض، في إطار تدابير مراقبة الجودة التي ستُقدَّم إلى الدول الأعضاء.

١٩- وعُيِّن كلٌّ من مركز "جورجيو نيكولي" للبيئة الزراعية في إيطاليا ومركز "موسكاميد" في البرازيل كمركزين متعاونين مع الوكالة، اعتباراً من أيلول/سبتمبر ٢٠١٧ وآذار/مارس ٢٠١٨ على التوالي. ويعمل كلا المعهدان على تطوير وتنفيذ تقنية الحشرة العقيمة بغية مكافحة البعوض من نوع *Aedes*.

٢٠- وبالتوازي مع ذلك، واصلت الوكالة إدارة المشروع البحثي المنسق المعنون "استكشاف الأساليب الميكانيكية أو الجزيئية أو السلوكية أو الوراثية للفصل بين الجنسين لدى البعوض"، والذي بدأ في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٣ بمشاركة ٢٣ باحثاً من أفريقيا وآسيا وأوروبا وأمريكا الجنوبية والوسطى والولايات المتحدة الأمريكية. وعُقد الاجتماع التنسيقي البحثي الختامي في تايلند في شباط/فبراير ٢٠١٨، وجرى خلاله تقييم مجمل التقدُّم المحرز ومناقشة أنشطة البحث والتطوير المحتملة في المستقبل.

٢١- وبغية تلبية احتياجات الدول الأعضاء إلى أساليب جديدة لإطلاق ذكور البعوض العقيمة، تعاونت الوكالة مع منظمة غير حكومية سويسرية أمريكية ضمن الإطار التعاوني المبرم مع وكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة من أجل استحداث نظام لإطلاق البعوض تبلغ حمولته ٥٠ ٠٠٠ من ذكور البعوض العقيمة. ويمكن تركيب هذا النظام في نظم الطائرات الموجَّهة عن بعد، وقد تم اختباره والتحقُّق منه في الميدان في البرازيل.

٢٢- وعملاً بالتوصيات الواردة في "الخطة المواضيعية لتطوير وتطبيق تقنية الحشرة العقيمة وما يتصل بها من أساليب المكافحة الوراثية والبيولوجية للبعوض الناقل للأمراض"، استُهلَّ في عام ٢٠١٦ المشروع البحثي المنسَّق (INT5155) المعنون "تقاسُم المعارف بشأن استخدام تقنية الحشرة العقيمة والتقنيات ذات الصلة لأغراض المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية وناقلات الأمراض البشرية على نطاق مناطق بأسرها"، وعُقد الاجتماع الاستعراضي لمنتصف المدة في بولونيا، إيطاليا، في أيار/مايو ٢٠١٨. ولا يزال هذا المشروعُ يمثِّلُ منصة استراتيجية أساسية لتقاسم المعارف والخبرات في جميع أنحاء العالم.

٢٣- وواصلت الوكالة تقديم الدعم للدول الأعضاء من خلال ١١ مشروعاً وطنياً للتعاون التقني في البرازيل، وجنوب أفريقيا، وسري لانكا، و السودان، والفلبين، وكوبا، والمكسيك، وموريشيوس، و٤ مشاريع إقليمية للتعاون التقني في منطقة المحيط الهندي (المشروع RAF506)، بما يشمل سيشيل، ومدغشقر، وموريشيوس؛ ومنطقة أوروبا (المشروع RER5022)، بما يشمل ألبانيا، وبلغاريا، وتركيا، والجبل الأسود، وجمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً، وصربيا، وقبرص؛ ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ (المشروع RAS5066)؛ ومنطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي (المشروع RLA5074) بما يشمل الأرجنتين، وإكوادور، وأوروغواي، وباراغواي، والبرازيل، وبنما، وبوليفيا، وترينيداد وتوباغو، وجامايكا، وجزر البهاما، والجمهورية الدومينيكية، وغواتيمالا، وكوبا، والمكسيك، وهندوراس.

٢٤- وفيما يتعلق بالمسائل المتصلة بانتشار حمى الضنك وداء تشيكونغونيا، نفَّذت الوكالة، خلال الفترة الممتدة من عام ٢٠١٤ إلى عام ٢٠١٧، مشروعين للتعاون الإقليمي، أولهما في منطقة آسيا والمحيط الهادئ

(المشروع RAS5066) والآخر في منطقة المحيط الهندي (المشروع RAF5072). ومن خلال عقد حلقات العمل والدورات التدريبية وإقامة الشبكات، عزَّز هذان المشروعان تقاسُم الخبرات وبناء القدرات ووضع إجراءات العمل النمطية الخاصة بمراقبة البعوض والتربية المكثفة والمكافحة العامة لتجمعات ناقلات الأمراض وتنفيذ العمليات التجريبية. وتلقَّى موظفون من البلدان المشاركة التدريب في مختبر مكافحة الآفات الحشرية على أنشطة متصلة بتربية البعوض وبتقنية الحشرة العقيمة، واستُخدمت المعارف المكتسبة في مراقبة البعوض في مواقع تجريبية. وهناك الآن كمية كبيرة من البيانات الأساسية المتاحة لتحسين فهم بيولوجيا البعوض من نوع *Aedes* في الميدان ولصوغ استراتيجيات كفؤة لمكافحته. وأُطلق مشروع المتابعة الإقليمي للتعاون التقني في منطقة آسيا والمحيط الهادئ (المشروع RAS5082) في شباط/فبراير ٢٠١٨ بتنظيم اجتماع استهلالي في تايلند وحلقة عمل بشأن "آخر التطورات وتقييم الآثار فيما يتعلق بتقنية الحشرة العقيمة وتقنية الحشرة غير المتوافقة لمكافحة البعوض" في سنغافورة في حزيران/يونيه ٢٠١٨. ويهدف هذا المشروع إلى تعزيز تقاسُم الخبرات وبناء القدرات من خلال عقد حلقات العمل والدورات التدريبية وإقامة الشبكات، وكذلك إلى دعم تنفيذ عمليات تجريبية على نطاق ضيق بغية التحقُّق من تقنية الحشرة العقيمة بوصفها أحد المكونات في برامج المكافحة المتكاملة للحشرات الناقلة للأمراض.

٢٥- وتلبية لطلبات الدول الأعضاء المتعلقة بانتشار مرض فيروس زيكا في الأمريكيتين، وُضع مشروع إقليمي للتعاون تقني خارج إطار دورة التعاون التقني (المشروع RLA5074) لفائدة منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي، دعماً لنقل حزمة تقنية الحشرة العقيمة الخاصة بالبعوض من نوع *Aedes* كمكوِّن في نُهُج المكافحة المتكاملة للحشرات الناقلة للأمراض. ويتَّبع هذا المشروع نهجاً مرحليًّا مشروطاً فيما يتعلق ببناء القدرات يشمل مراقبة البعوض، والتربية المكثَّفة، والفصل بين الجنسين، والتشعيع، والمناولة، وأساليب النقل والإطلاق، والرصد، وأنشطة التواصل مع المجتمعات المحلية، كما يُعتزم في إطار هذا المشروع إجراء عمليات تجريبية في عدَّة دول أعضاء (البرازيل، وبنما، وكوبا، والمكسيك) في عام ٢٠١٨ وأوائل عام ٢٠١٩. وعُقدت اجتماعات وحلقات عمل ودورات تدريبية اقليمية بشأن مواضيع محدَّدة دعماً لمضي مختلف الدول الأعضاء قُدُماً صوب المراحل التالية. وقد استضافت جميع الدول لأعضاء في المرحلة الاستهلالية من المشروع خبيراً لتقديم الدعم والإرشادات فيما يتعلق بالخطوات الأولى اللازمة لبدء العمل. أمَّا الدول الأعضاء التي بلغت مراحل أكثر تقدُّماً فهي بصدد استضافة خبير أو استضافت خبيراً بالفعل لاستعراض التقدُّم المحرز قبل المضي قدماً صوب المرحلة التالية من أنشطة المشروع. وسيبدأ أعضاء الأفرقة من الدول الأعضاء التي بلغت حاليًّا المرحلة الثانية من المشروع منحاً دراسية مدتها ثلاثة أشهر في ضيافة الدول الأعضاء التي تجري عمليات إطلاق تجريبية بغية تلقي التدريب على جميع الجوانب المتصلة بتلك العمليات، ثم سيقدِّمون بدورهم المساعدة إلى هذه البلدان خلال مراحلها التجريبية.

٢٦- وما فتئ نطاق انتشار تجمُّعات البعوض يتوسَّع إلى مناطق جديدة في أوروبا، مما يزيد من خطر انتقال العدوى بأمراض من قبيل حمى الضنك وداء تشيكونغونيا. واستجابة لطلبات الدول الأعضاء المتعلقة بانتشار أنواع بعوض غازية مثل *Ae. albopictus* في أوروبا، وافقت الوكالة في إطار دورة التعاون التقني للفترة ٢٠١٦-٢٠١٧ على مشروع إقليمي للتعاون التقني (المشروع RER5022) معنون "وضع برامج للمكافحة الوراثية للبعوض الغازي من نوع *Aedes*". ويركز هذا المشروع على بناء القدرات، بما يشمل مراقبة البعوض، والتربية المكثَّفة، والفصل بين الجنسين، والتشعيع، والمناولة، وأساليب النقل والإطلاق، والرصد، ويشمل المشروع أيضاً إجراء عمليات تجريبية في عدَّة دول أعضاء. وعُقد في شانيا، كريت، في كانون الأول/ديسمبر

٢٠١٧ اجتماع لتحديث خطة العمل وتحديد المواقع التي ستُجرى فيها الاختبارات التجريبية. وحضر الاجتماع أيضاً خبراء من ألمانيا وإيطاليا لتنسيق النهج الإقليمي وإقامة شراكات تقنية واستراتيجية.

٢٧- ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات عن الإنجازات المحقَّقة والحالة الراهنة فيما يتعلق بتطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض الناقل للأمراض في الوثيقة GOV/INF/2016/5.

## جيم- الاستنتاجات

٢٨- لا تزال الأمراض التي ينقلها البعوض، مثل الملاريا وحمى الضنك والحمى الصفراء وداء تشيكونغونيا وفيروس زيكا وغيرها، من أشدِّ المخاطر على صحة الملايين من الناس حول العالم. ونتيجة للعولمة وتغيُّر المناخ، فإنَّ توزيع العديد من أنواع البعوض آخذ في الامتداد إلى مناطق كانت سابقاً خالية من ناقلات هذه الأمراض. وقد أدى ذلك إلى تزايد وتيرة وقوع حالات تفشي هذه الأمراض على مدى العقد الماضي. ويجري العمل حاليًّا على مكافحة تجمعات البعوض المذكورة باستخدام الأساليب القائمة على المبيدات الحشرية، وهو ما يُؤدِّي إلى مخاطر صحية أخرى وإلى زيادة مقاومة البعوض للمبيدات.

٢٩- وتُعدُّ تقنية الحشرة العقيمة جزءاً من نهج المكافحة المتكاملة للحشرات الناقلة للأمراض على نطاق مناطق بأسرها. وواصلت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة ومختبر مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف جهودها الرامية إلى تطوير الحزمة الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة والتحقق من هذه الحزمة والارتقاء بها إلى المستوى الأمثل، باعتبارها أداة تكميلية لمكافحة تجمعات البعوض. ولا يزال التحدي الرئيسي يتمثَّل في وضع أسلوب كفؤ للفصل بين الجنسين بما يمكِّن من قصر عمليات الإطلاق على ذكور البعوض دون الإناث. ومع ذلك، فقد أُحرز تقدُّم جيد في هذا المجال من خلال وضع نموذج أولي للفصل بين الجنسين على أساس على تحليل صور حجم خادرات البعوض من أنواع *Ae. albopictus* و*Ae. aegypti* و*Ae. polynesiensis*، ومن خلال إنتاج سلالة من بعوض *Ae. aegypti* تُستخدم في فصل الجنسين وراثيًّا. وستمكِّن التطورات الراهنة بشأن الفصل بين الجنسين من اختبار نهج تقنية الحشرة العقيمة في إطار عمليات تجريبية لإيضاح أنَّ هذا النهج في مكافحة تجمعات البعوض مأمون وآمن من الناحية البيولوجية ومسؤولٌ، وأنَّ كبح تجمعات البعوض من نوع *Aedes* وإبقائها دون عتبة معيَّنة سوف يؤدي إلى تلافي انتقال العدوى أو الحدِّ من ذلك الانتقال فيما يتعلق بجميع هذه الأمراض (حمى الضنك أو داء تشيكونغونيا أو فيروس زيكا أو الحمى الصفراء أو أي أمراض جديدة أو عائدة إلى الظهور).

٣٠- ويُعدُّ تطوير نظم إطلاق البعوض والتحقق منها بغية تركيبها في الطائرات الموجَّهة عن بعد إنجازاً كبيراً يمهِّد الطريق أمام عمليات واسعة النطاق وفعالة من حيث التكلفة لإطلاق البعوض فوق المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة أو العالية.

٣١- وفي حين واصلت الوكالة تكثيف جهودها الرامية إلى تطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض الناقل للأمراض، تجدر الإشارة إلى أنَّ هذه الجهود لا تشمل تطوير أساليب للمكافحة المباشرة لأمراض مثل الملاريا أو حمى الضنك أو داء تشيكونغونيا أو فيروس زيكا. ويُعدُّ تطوير الحزمة الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض مبادرة طويلة الأمد، وسوف يتوقف النجاح النهائي في تنفيذها إلى حد بعيد على الجهود التقنية والإدارية التي تبذلها الدول الأعضاء المعنية.

# تعزيز الدعم المقدَّم إلى الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة

## ألف- الخلفية

١- سلَّم المؤتمر العام، في القسم ألف-٥ من القرار GC(60)/RES/12، بالدور المركزي الذي تضطلع به التنمية الزراعية في التعجيل بالتقدم صوب عدَّة من أهداف التنمية المستدامة، لا سيما تلك الهادفة إلى القضاء على الجوع وتحقيق الأمن الغذائي وتحسين التغذية والترويج للزراعة المستدامة. ومن ثمَّ فقد حثَّ الأمانة على أن تواصل، بطريقة متكاملة وشمولية، توسيع نطاق جهودها الرامية إلى معالجة أمور منها انعدام الأمن الغذائي في الدول الأعضاء، وعلى زيادة مساهمتها في رفع الإنتاجية والاستدامة في مجال الزراعة من خلال تطوير العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقها على نحو متكامل. وشجَّع كذلك الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة على مواصلة التصدي للتحديات التي تطرحها الاتجاهات العالمية الرئيسية المحيطة بالتنمية الزراعية، لكي تضمن إلى أقصى حد ممكن زيادة صمود سبل كسب المعيشة أمام التهديدات والأزمات في مجال الزراعة، بما في ذلك التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره.

٢- وسلَّم المؤتمر العام أيضاً بأنَّ من بين الاتجاهات العالمية الرئيسية التي ستحدِّد إطار التنمية الزراعية على المدى المتوسط: تزايد الطلب على الأغذية، وبقاء حالة انعدام الأمن الغذائي، وسوء التغذية، وتأثير تغير المناخ. ومن ثمَّ فقد حثَّ الأمانة على التصدي لآثار تغير المناخ في مجال الأغذية والزراعة من خلال استخدام التكنولوجيات النووية، مع إيلاء الأولوية للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، بما في ذلك في مجالات إدارة التربة والمياه، عن طريق تطوير أدوات وحزم تكنولوجية لتعزيز صمود التربة ومعالجة تدهور الأراضي، وطلب من الأمانة تنفيذ أنشطة جديدة من أجل التصدي للتحديات التي يطرحها تغير المناخ في إطار العنوان المواضيعي "الزراعة الذكية مناخياً".

٣- وشجَّع المؤتمر العام الأمانة أيضاً، بالنظر إلى الاتجاه العالمي بشأن مقاومة الميكروبات للمضادات وما لهذه المقاومة من أثر في صحة الإنسان والحيوان، على الانضمام إلى المجتمع الدولي في إطار ما يُبذل من جهود لتبديد القلق الذي تثيره مقاومة الميكروبات للمضادات، على سبيل المثال من خلال دراسة هذه المقاومة باستخدام أساليب/أدوات مستمدة من تقنيات نووية/نظيرية وكذلك باستخدام التقنيات الجزيئية.

٤- وإدراكاً من المؤتمر العام للدور الرائد الذي تؤدّيه مختبرات التطبيقات النووية في زايبرسدورف على صعيد العالم أجمع فيما يتعلق بإنشاء شبكات عالمية للمختبرات في عدَّة مجالات، مثل شبكات مكافحة الأمراض الحيوانية المدعومة من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية، وصندوق النهضة الأفريقية والتعاون الدولي، ومبادرات عديدة أخرى، فقد حثَّ المؤتمر العام الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة على أن تواصل تطوير شبكات المختبرات بغية تعزيز الدعم المقدَّم لمكافحة واستئصال الأمراض الحيوانية العابرة للحدود والأمراض الحيوانية المصدر (مثل شبكة مختبرات التشخيص البيطري (VETLAB))، والدعم المقدَّم في مجال سلامة الأغذية، بما يشمل تطبيق التقنيات النووية وغير النووية الملائمة والتنافسية في مجال الصحة الحيوانية وسلامة الأغذية، وعلى أن تواصِل، بمشاركة شتى الجهات المعنية، تعزيز البرامج الوطنية وتحسين شبكات المختبرات.

٥- وإذ رحَّب المؤتمر العام بأنشطة البحوث المدفوعة بالطلب المتعلقة بتطوير أدوات للاتصال بغية تحسين عملية اتخاذ القرارات في مجال إدارة المياه الزراعية في أفريقيا، وبمنصة الإيضاح المرئي الجديدة الخاصة بالتأهب والتصدي للطوارئ النووية والإشعاعية فيما يتصل بالأغذية والزراعة، فقد حثَّ الأمانة على مواصلة تعزيز جهودها الرامية إلى السعي إلى الحصول على أموال خارجة عن الميزانية لتعزيز أنشطتها البحثية في مجال التأهب والتصدي للطوارئ النووية، مع التركيز بوجه خاص على مجال الأغذية والزراعة.

٦- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدم تقريراً إلى مجلس المحافظين في دورته العادية الثانية والستين (٢٠١٨) عن التقدم المحرز في تنفيذ القسم ألف-٥ من القرار GC(60)/RES/12.

## باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الستين للمؤتمر العام

٧- تُشرف الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة حاليًّا على ٣٠ مشروعاً بحثياً منسقاً بمشاركة نحو ٤٤٠ معهداً بحثياً ومحطة تجريبية في الدول الأعضاء، وهي أيضاً مسؤولة عن تقديم الدعم العلمي والتقني إلى ٢٢٩ مشروعا وطنياً وإقليمياً وأقاليميًّا من مشاريع التعاون التقني. وخلال فترة السنتين ٢٠١٦-٢٠١٧، عُقدت ٢٢٢ حلقة عمل وحلقة دراسية وحلقة تدريبية مدفوعة بالطلب شارك فيها ٤٧٣٨ متدرّباً من البلدان النامية، في المقام الأول من خلال الدعم المقدَّم في إطار برنامج الوكالة للتعاون التقني. وبالإضافة إلى ذلك، نشرت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة ٩١ من الوثائق التقنية والرسائل الإخبارية والمبادئ التوجيهية والكتب و١٧٨ مقالاً في المجلات العلمية و٨٤ ورقة مؤتمرات و٩ أعداد خاصة في مجلات علمية يستعرضها نظراء.

٨- واستجابة لطلبات الدول الأعضاء، يتواصل في المختبرات المعنية بالزراعة والتكنولوجيا الحيوية المشتركة بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف تنفيذ أنشطة البحث والتطوير المدفوعة بالطلب، بما يشمل استخدام النظائر في الزراعة الذكية مناخيًّا، والتحقُّق من قابلية الأغذية للتعقُّب ومن صحة هويتها، ومراقبة الملوّثات، وفحص اللقاحات الحيوانية المشعَّعة، ووضع الخرائط الهجينة الإشعاعية لأغراض استيلاد الحيوانات، وتحسين تطبيقات تشخيص الأمراض الحيوانية.

٩- وظلَّ تطوير شبكات المختبرات ومواصلة تحسينها بمشاركة شتى الجهات المعنية بغية تعزيز البرامج الوطنية يُمثِّل أحد مجالات التركيز الرئيسية، وعلى وجه الخصوص من أجل تعزيز الدعم المقدَّم لأغراض التشخيص السريع للأمراض الحيوانية العابرة للحدود والأمراض الحيوانية المصدر ومكافحة هذه الأمراض واستئصالها (على سبيل المثال شبكة مختبر التشخيص البيطري) ولأغراض سلامة الأغذية (على سبيل المثال الشبكة التحليلية لأمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)، بما يشمل تطبيق التقنيات النووية وغير النووية الملائمة والتنافسية في مجالي الصحة الحيوانية وسلامة الأغذية.

١٠- وفي إطار شبكة مختبرات التشخيص البيطري التي تضمُّ ٤٤ بلداً أفريقيا و١٩ بلداً آسيويا، استُحدثت منصة معلومات iVETNet بغية دعم المختبرات في الدول الأعضاء في تنفيذ توكيد الجودة والمعيار ISO 17025 والمحافظة على ذلك التنفيذ، وفي تقاسُم التقنيات المتحقَّق منها، ولكي تكون بمثابة منصة لتوكيد الجودة ومراقبة الجودة فيما يخصُّ بارامترات الاختبار ذات الأهمية الحاسمة. وحاليًّا، تضم منصة iVETNet سجلات تخصُّ ١٠٣٤ مؤسسة بيطرية أو ذات صلة بالمجال البيطري، و١٨٦٨ جهة اتصال داخل هذه المؤسسات، وقرابة ٢٠٠ من أدلة إجراءات العمل النمطية المتاحة للجهات المناظرة في الدول الأعضاء. ويجري العمل حاليًّا على

تقييم امتثال هذه المنصة لشروط أمن تكنولوجيا المعلومات قبل استضافتها على نظام الحوسبة السحابية الخاص بالوكالة.

١١- وتوسَّعت الشبكة التحليلية لأمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي لتضمَّ ٥٤ مؤسسة في ٢١ بلداً، إلى جانب التحاق ٥٦ عضواً جديداً من الأفراد في عام ٢٠١٧، ويتواصل نمو الشبكة الأفريقية لسلامة الأغذية (AFoSaN)، حيث انضمت إليها مختبرات ومنظمات معنية بالبحوث ومراقبة الأغذية من ٣٦ بلداً مشاركاً. وأُطلقت الشبكة الآسيوية لسلامة الأغذية، وهي تضم حاليًّا ١٦ بلداً من منطقة آسيا والمحيط الهادئ، وتلقى في إطارها قرابة ٧٠ عالماً تدريباً جماعيًّا في تايلند وسنغافورة على تقنيات القياس الإشعاعي للارتباط بالمستقبلات. واستُحدثت منصة شبكية لتبادل المعارف تستضيفها جامعة بيرادينيا، سري لانكا.

١٢- وقُدِّمت المساعدة إلى الدول الأعضاء بشأن استخدام التقنيات المستمدَّة من المجال النووي في التعرُّف على الأمراض الحيوانية العابرة للحدود والأمراض الحيوانية المصدر وتحديد خصائصها بسرعة وفعالية، كما في حالة مرض فيروس الإيبولا وإنفلونزا الطيور المسبِّبة للمرض الشديد وحُمَّى القرم-الكونغو النزفية وحُمَّى وادي الصدع. وخلال جلسات تدريبية عُقدت في أوغندا وجمهورية الكونغو الديمقراطية وسيراليون والكاميرون، جرى تدريب العلماء والأطباء البيطريين والعاملين الميدانيين على كيفية حماية أنفسهم ومنع زيادة انتشار تلك الأمراض من الحيوانات إلى البشر، وهو ما يُعدُّ شرطاً أساسيًّا لإجراء اختبارات تشخيص الأمراض الحيوانية المصدر على الحيوانات. وفي سياق حالة تفشي إنفلونزا الطيور المسبِّبة للمرض الشديد التي وقعت مؤخَّراً في جمهورية الكونغو الديمقراطية، جاء التعرُّف على المرض وتشخيصه وتحديد خصائصه في أقل من ثمانية أيام من تفشيه ليبرهن على تأثير شبكة مختبرات التشخيص البيطري في البلدان المشاركة.

١٣- ومنذ حالة تفشي مرض فيروس زيكا – وهو مرض فيروسي مُعدٍ ينقله البعوض- في عام ٢٠١٥، انتشر الفيروس إلى ما يزيد على ٣٤ بلداً وإقليماً في الأمريكيتين. وتوفِّر الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة الدعم في مكافحة الحشرات الناقلة للأمراض من خلال أدوات قائمة على تقنية الحشرة العقيمة. ومكَّنت أنشطة اضطُلع بها في إطار مشروع ممول من خارج الميزانية من تجديد حاويات الشحن لإيجاد حيز مختبري، وشراء معدَّات بالغة الأهمية، وتوظيف أربعة تقنيين وأربعة موظفين مهنيين، ومن ثمَّ زيادة الكفاءة في إجراء الأبحاث بشأن تطوير حزمة تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة أنواع بعوض *Aedes* الناقل للأمراض.

١٤- وصدر ١٤ من منشورات إجراءات العمل النمطية والأدلة والمبادئ التوجيهية فيما يتعلق بالمكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها، لكي تستخدمها المنظمات الوطنية المعنية بوقاية النباتات والصحة الحيوانية. وشملت المنشورات المذكورة ما يلي: مبادئ توجيهية بشأن أخذ عينات الفاكهة للكشف عن ذباب الفاكهة؛ ومبادئ توجيهية بشأن تعبئة الذباب العقيم ونقله وإطلاقه؛ ومبادئ توجيهية بشأن توحيد إجراءات مناولة ذكور ذباب تسي تسي وتعهُّد مستعمرات البعوض؛ ومواصفات تقنية لنظم الأشعة السينية المستخدمة في تشعيع الحشرات.

١٥- ووُضعت منهجية جديدة للتحقُّق من صحة هوية الأغذية ونُقلت إلى ٢٥ دولة عضواً بغية استخدامها في اختبار المنتجات العالية القيمة. وأُرسيت و/أو حُسِّنت القدرات التكنولوجية في مجال التحقق من صحة هوية الأغذية، من أجل دعم نظم مراقبة سلامة الأغذية باستخدام التقنيات التحليلية النووية والمتصلة بالمجال النووي في ١١ بلداً في منطقة جنوب شرق آسيا. وفي إطار المشروع الإقليمي للتعاون التقني (المشروع RAS5062)، قُدِّمت المساعدة للدول الأعضاء في المنطقة على مكافحة الممارسات الاحتيالية في التجارة من خلال استخدام

أدوات تحليلية مستدامة تتيح التحقق بصورة مستقلة من صحة النظم الورقية لتعقُّب السلع الغذائية. وحقَّق هذا المشروع أيضاً نجاحاً ملحوظاً في اجتذاب التمويل الوطني للبحوث المتعلقة بقابلية الأغذية للتعقُّب في الدول الأعضاء.

١٦- وعُقد المؤتمر الدولي الثالث المشترك بين الفاو والوكالة بشأن مكافحة الآفات الحشرية على نطاق المناطق: إدماج تقنية الحشرة العقيمة والتقنيات النووية وغير النووية ذات الصلة، في فيينا، النمسا، في الفترة من ٢٢ إلى ٢٦ أيار/مايو ٢٠١٧، وحضره ٣٦٠ مندوباً من ٨١ بلداً و٦ منظمات دولية و٩ عارضين. وتناول المؤتمر نهج المكافحة على نطاق مناطق بأسرها، بما في ذلك تطوير وإدماج العديد من التكنولوجيات غير المرتبطة بتقنية الحشرة العقيمة. ويحظى مفهوم المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها بأهمية محورية في تطبيق تقنية الحشرة العقيمة بفعالية، وصار يُنظر في استخدامه بصورة متزايدة فيما يتعلق بالتكنولوجيات الوراثية والبيولوجية وغيرها من التكنولوجيات المستخدمة لكبح الآفات الحشرية.

١٧- وفي تموز/يوليه ٢٠١٧، أعلنت الجمهورية الدومينيكية عن نجاحها في القضاء على ذبابة الفاكهة المتوسطية، وقد تحقَّق ذلك باستخدام تقنية الحشرة العقيمة وبفضل الدعم المقدَّم من الوكالة الدولية للطاقة الذرية، والفاو، وغواتيمالا، والمكسيك، وبرنامج الولايات المتحدة الأمريكية لمكافحة ذبابة الفاكهة المتوسطية، ووزارة الزراعة في الولايات المتحدة، والمنظمة الإقليمية الدولية لصحة النبات والحيوان، ومعهد البلدان الأمريكية للتعاون في ميدان الزراعة. ونتيجة لاستئصال هذه الآفة الحشرية، أُعيد فتح أسواق التصدير في البلاد وعادت إلى سابق عهدها الإيرادات الصافية لقطاع زراعة البساتين الذي يشهد نمواً سريعاً.

١٨- وفي سياق توسُّع كبير في الجهود الرامية إلى مكافحة ذباب تسي تسي، دُشِّن في بوركينا فاسو في آذار/مارس ٢٠١٧ أكبر مرفق لتربية الحشرات في غرب أفريقيا، وهو مرفق تربية الحشرات في بوبو-ديولاسو، ليتولى تطبيق تقنية الحشرة العقيمة بهدف كبح تجمعات ذباب تسي تسي. وقد أنشئ هذا المرفق بدعم من الوكالة، وبالتعاون مع الفاو، في إطار الجهود الرامية إلى مكافحة داء ناغانا، وهو أحد أشدِّ الأمراض التي تصيب الماشية فتكاً في أفريقيا. وسيكون هذا المرفق قادراً على إنتاج ٣٠٠ ٠٠٠ من ذكور ذباب تسي تسي العقيمة أسبوعيًّا. وتمَّ تدريب الموظفين التقنيين في المرفق على تربية الحشرات وتشعيعها وإطلاقها، كما جرى توفير المشورة التقنية والمعدات.

١٩- وفي إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن التحسين الوراثي لأغراض التكيُّف مع درجات الحرارة العالية في المناطق المعرَّضة للجفاف وغيرها من المناطق، وُضع بروتوكول لفرز طافرات الأرز المقاومة للحرارة قبل زراعتها. وسوف ييسِّر هذا البروتوكول فرز طافرات الأرز المقاومة للحرارة في إطار الجهود الرامية لاستنباط أصناف من الأرز تكون قادرة على الصمود في مواجهة تقلبات الحرارة وتغيُّر المناخ. وتشمل بروتوكولات الفرز الأخرى التي وُضعت وصارت متاحة الآن للدول الأعضاء بروتوكولاً لفرز الأرز والسورغم في الصوبات/قبل الزراعة للكشف عن أعشاب ستريغا الضارة.

٢٠- وتمَّ بنجاح تطوير واسم جزيئي خاص بسمة جودة العلف في الشعير، كما وُضع بروتوكول منخفض التكلفة وسهل الاستخدام لانتقاء النباتات بمساعدة الواسمات بغية تسريع وتيرة عملية الاستيلاد الطفري.

٢١- ويُعدُّ تغير المناخ والتقلبات في معدَّل سقوط الأمطار وندرة المياه وتعذر الوصول إلى مصادر المياه من العوامل الرئيسية التي تسهم في فقدان المحاصيل. وأدخلت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة وهيئة البحوث الزراعية في السودان تكنولوجيا الري بالتنقيط في شرق السودان، مما أدى إلى تحسين سبل عيش أكثر من ١٠٠٠ امرأة ريفية وتعزيز قدرتهنَّ على الصمود في مواجهة تغيُّر المناخ.

٢٢- ووضعت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة نموذجاً أوليًّا لنظام معلومات على شبكة الإنترنت عن سلامة الأغذية لأغراض حالات الطوارئ النووية والإشعاعية، وذلك من خلال مشروع بحثي منسق بشأن "التصدي للطوارئ النووية التي تؤثِّر في الأغذية والزراعة". وسيساعد نظام المعلومات المذكور على تحسين التأهب والتصدي للطوارئ النووية في مجال الأغذية والزراعة، بما في ذلك فيما يتعلق بجمع البيانات المناسبة من المناطق المتضررة (أخذ العينات وتحليلها) وإدارة تلك البيانات وعرضها بيانيًّا، من أجل تعميمها وإبلاغ الأطراف المعنية وعموم الجمهور بها في الوقت المناسب.

٢٣- وأُحرز تقدُّم جيد فيما يتعلق بوضع النظام القائم على شبكة الإنترنت الخاص بدعم اتخاذ القرارات بشأن الطوارئ النووية التي تؤثِّر في الأغذية والزراعة (DSS4NAFA). ويجري حاليًّا تجميع إجراءات العمل النمطية بشأن أخذ عينات التربة والمواد الغذائية وتحليلها في حال وقوع طارئ نووي أو إشعاعي يؤثِّر في الأغذية والزراعة، كما يجري إعداد بروتوكولات لدعم أخذ عينات المواد الغذائية على نطاق واسع وتحليل تركيزات النويدات المشعة فيها، وخضع نظام دعم اتخاذ القرارات بشأن الطوارئ النووية التي تؤثِّر في الأغذية والزراعة لمزيد من التطوير. ووُضعت نسخة تجريبية من نظام دعم اتِّخاذ القرارات المذكور، بغرض إخضاعها لاختبارات مستقلة مكثَّفة، واختُبرت في تموز/يوليه ٢٠١٨.

٢٤- وشاركت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة بنجاح في تمرين ConvEx-3، وهو تمرين دولي واسع النطاق بشأن التصدي للطوارئ النووية أُجري بمشاركة ٨٢ بلداً و١١ منظمة دولية.

٢٥- وواصلت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة توسيع مجموعتها من مقاطع فيديو الرسوم البيانية المتحركة. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، أكملت الشعبة المشتركة ٥ مقاطع فيديو من هذا النوع، تناولت المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها؛ واستخدام العلوم النووية لتوسيع مجموعة اللقاحات؛ ونظام دعم اتخاذ القرارات بشأن الطوارئ النووية التي تؤثِّر في الأغذية والزراعة؛ وتشعيع الأغذية وتغيُّر المناخ؛ واستخدام العلوم النووية لقياس غازات الدفيئة.

## باء-١- تعزيز الشراكة بين الفاو والوكالة

٢٦- واصلت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة تعزيز جهودها الرامية إلى الحدِّ من الجوع في العالم وتحسين الأمن الغذائي وتحقيق زراعة مستدامة ذكية مناخيًّا.

٢٧- وبغية زيادة تعزيز هذه الشراكة، شاركت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة بنشاط في مؤتمرات الفاو الإقليمية التي تُعقد كل سنتين لأفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا وآسيا الوسطى، وأمريكا اللاتينية والكاريبي. وأُنتِجت مواد إعلامية لتوضيح التكنولوجيات النووية والتكنولوجيات ذات الصلة بالمجال النووي وعرض آثار مختارة لهذه التكنولوجيات في كلِّ منطقة. ونالت هذه المواد استقبالا حسناً من جانب الزملاء في الفاو والوكالة، وكذلك من جانب الجهات المعنية المشاركة في هذه المؤتمرات الإقليمية.

## باء-٢- توفير التمويل الخارج عن الميزانية للبرنامج المشترك بين الفاو والوكالة

٢٨- خلال الفترة المشمولة بالتقرير، جرى توفير قدر كبير من الأموال الخارجة عن الميزانية من مبادرات عدَّة، بما في ذلك مبادرة الوكالة للاستخدامات السلمية، وصندوق النهضة الأفريقية في جنوب أفريقيا، وبرنامج التهديدات الوبائية ٢ التابع لوزارة الزراعة في الولايات المتحدة، وصندوق أوبك للتنمية الدولية. وبالإضافة إلى ذلك، تلقت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة، من خلال الفاو، تمويلاً لمشاريع بعينها من المفوضية الأوروبية ومن وزارة الزراعة في الولايات المتحدة.

## جيم- الاستنتاجات

٢٩- تشمل الاتجاهات العالمية الرئيسية التي ستحدِّد إطار التنمية الزراعية على المدى المتوسط تزايد الطلب على الأغذية، واستمرار حالة انعدام الأمن الغذائي، وسوء التغذية، وتأثير تغيُّر المناخ بالاقتران مع تزايد انتشار الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية الغازية في مختلف المناطق. وستواصل الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة التصدِّي لهذه الاتجاهات، مع التركيز على تحسين التكثيف المستدام للإنتاجية الزراعية، من خلال الممارسات الزراعية الذكية مناخيًّا، بما يضمن سلامة الأغذية وجودتها، وتحقيق مستويات أفضل من التكيُّف مع تغيُّر المناخ والتخفيف من آثاره في الزراعة.

# تجديد مختبرات التطبيقات النووية التابعة للوكالة في زايبرسدورف

## ألف- الخلفية

١- خلال دورة المؤتمر العام العادية السادسة والخمسين المعقودة في أيلول/سبتمبر ٢٠١٢، دعا المدير العام إلى الاضطلاع بمبادرة لتحديث وتجديد المختبرات الثمانية التابعة لإدارة العلوم والتطبيقات النووية والكائنة في زايبرسدورف، لتمكينها من تلبية الاحتياجات المتزايدة والمتطورة لدى الدول الأعضاء. وأيَّد المؤتمر العام في القسم ألف-٥ من القرار GC(56)/RES/12 مبادرة المدير العام، وأُطلق مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية (ReNuAL) رسميًّا في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠١٤. وصدرت استراتيجية هذا المشروع في أيار/مايو ٢٠١٤.

٢- وحُدِّدت العناصر الإضافية لتجديد مختبرات التطبيقات النووية (ReNuAL+) في إضافة أُلحقت بالاستراتيجية وصدرت في أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ (الوثيقة GOV/INF/2014/11/Add.1) لتتيح إدخال تحسينات لازمة للمختبرات لا يمكن استيعابها في إطار مشروع ReNuAL. وفي شباط/فبراير ٢٠١٧، أصدرت الأمانة الوثيقة GOV/INF/2017/1 المعنونة "مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية"، أطلعت فيها الدول الأعضاء على مستجدات مشروعي ReNuAL و+ReNuAL، وقدَّمت تفاصيل عن تنفيذ مشروع ReNuAL، وعن نطاق مشروع +ReNuAL وتكاليفه، وعن الجهود المبذولة من أجل حشد الموارد.

٣- ويرمي المشروعان المذكوران إلى إدخال تحسينات مهمة على جميع مختبرات التطبيقات النووية الثمانية الكائنة في زايبرسدورف، بغية ضمان أن تظل قادرة على تلبية احتياجات الدول الأعضاء المتزايدة والمتطورة. وسيعزّز إكمال هذين المشروعين بنجاح من قدرة الوكالة على مساعدة الدول الأعضاء في جهودها الرامية إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال الاستخدامات السلمية للعلوم والتكنولوجيا النووية في مجالات الغذاء والزراعة، والصحة البشرية، والبيئة، وتطوير الأجهزة العلمية النووية واستخدامها.

٤- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدم تقريراً إلى مجلس المحافظين في دورته العادية الثانية والستين (٢٠١٨) عن التقدم المحرز في تنفيذ القسم ألف-٥ من القرار GC(61)/RES/11.

## باء- التقدم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الحادية والستين للمؤتمر العام

### باء-١- حالة التنفيذ

٥- أُحرز تقدُّم مطرِّد في أعمال تشييد المبنيين الجديدين منذ استهلالها في تموز/يوليه ٢٠١٦، ولا تزال هذه الأعمال تمضي على المسار الصحيح بعد الانتهاء تماماً من عناصر مشروع ReNuAL في حين يجري الآن تنفيذ عناصر مشروع +ReNuAL على قدم وساق. وبدأ الانتقال إلى المبنى الجديد الخاص بمختبر مكافحة الآفات الحشرية في تموز/يوليو ٢٠١٨ ومن المقرر أن يبدأ تشغيل المبنى بحلول نهاية عام ٢٠١٨.

٦- وسوف تنتهي أعمال التشييد الرئيسية الخاصة بجميع المختبرات الثلاث المخطط لها في إطار المختبر المرن القابل للتعديل بحلول نهاية عام ٢٠١٨. وسيتواصَل تجهيز المختبر المرن القابل للتعديل خلال الربع الأخير من عام ٢٠١٩. وتواصَل تركيب البنية الأساسية الجديدة للموقع لدعم عمليات مختبر مكافحة الآفات الحشرية والمختبر المرن القابل للتعديل بالتزامن مع أعمال تشييد المبنيين.

٧- وتشمل هذه البنية الأساسية للموقع "مركزاً للطاقة" بغية توفير التدفئة والتبريد لمختبر مكافحة الآفات الحشرية والمختبر المرن القابل للتعديل. ويكفل تضمين المشروع مركزاً متكاملاً للطاقة بهدف تلبية احتياجات التدفئة والتبريد الطويلة الأجل مزايا بالغة الأهمية، منها: تحسين كفاءة استخدام الطاقة؛ وزيادة الدقة في إدارة الظروف البيئية المطلوبة لكلِّ مختبر، على نحو يحقِّق المستوى الأمثل في مراعاة الظروف البيئية المعقَّدة المطلوبة في مختبر مكافحة الآفات الحشرية؛ وزيادة مرونة البنية الأساسية بحيث يمكن تحسينها في المستقبل.

٨- وتجري حاليًّا أعمال تشييد المستودع الجديد الخاص بمختبر قياس الجرعات التابع للوكالة والذي سيستضيف معجلاً خطيًّا طبيًّا.

## باء-٢- الوضع المالي وحشد الموارد

### باء-٢-١- الوضع المالي

٩- تبلغ القيمة المستهدفة الإجمالية لتمويل مشروعي ReNuAL و+ReNuAL مبلغاً قدره ٥٧ مليون يورو. وتم في أيلول/سبتمبر ٢٠١٦ توفير التمويل الكامل لميزانية مشروع ReNuAL والبالغ ٣١ مليون يورو. ويشمل هذا التمويل ١٠,٤ مليون يورو من صندوق الاستثمارات الرأسمالية الرئيسية و٢٠,٦ مليون يورو من تمويل خارج عن الميزانية.

١٠- وجُمعت من أجل المشروعين حتى الآن أموال خارجة عن الميزانية تزيد على ٣٢ مليون يورو، حيث وردت مساهمات مالية وعينية من ٣٤ دولة عضواً وجهات مانحة أخرى. وما زال يلزم جمع مبلغ قدره ١٠,٥ مليون يورو من الأموال الخارجة عن الميزانية لاستكمال الوفاء بمتطلبات حشد الموارد في إطار مشروع +ReNuAL.

### باء-٢-٢- أولويات التمويل

١١- الأولوية الفورية هي استكمال تجهيز مركز الطاقة لتلبية احتياجات مختبر مكافحة الآفات الحشرية والمختبر المرن القابل للتعديل من التدفئة والتبريد، بتكلفة تقديرية تبلغ ٠,٧٥ مليون يورو. وبالإضافة إلى ذلك، يلزم توفير مبلغ قدره ٣ مليون يورو من أجل تجهيز مبنيي المختبرات الجديدين وتركيب المعدات فيهما لكي يكونا جاهزين للتشغيل الكامل.

١٢- وبعد تلبية هذه المتطلبات التمويلية الفورية، سيكون الهدف التالي هو الحصول على تمويل لإدخال تحسينات موجَّهة على المرفق الأصلي الذي سوف تستخدمه المختبرات الأربعة التي ستبقى في المباني القائمة (ألا وهي: مختبر البيئة البرية، ومختبر تحسين الأنواع النباتية وصفاتها الوراثية، ومختبر العلوم والأجهزة النووية، ومختبر قياس الجرعات).

### باء-٢-٣- استراتيجية حشد الموارد

١٣- تواصل الأمانة اتباع استراتيجية قائمة على حشد الموارد من أجل مشاريع محدَّدة من خلال التماس الموارد من الدول الأعضاء ومن جهات مانحة غير تقليدية. ودعماً لهذه الاستراتيجية، استُحدثت منتجات جديدة وموجَّهة لحشد الموارد من أجل فرادى عناصر مشروع +ReNuAL، بما في ذلك إعداد حزم للجهات المانحة تقدِّم معلومات شاملة عن العناصر المتبقية من المشروع ومتطلباتها التمويلية.

١٤- ويجري باستمرار تحديث الصفحات الشبكية الخاصة بمشروعي ReNuAL / +ReNuAL بمعلومات جديدة. وبالإضافة إلى ذلك، تواصل الأمانة نشر موجزات إخبارية دورية للإفادة بحالة المشروع وتعزيز الوعي بمتطلباته. ويظلُّ تنظيم الجولات في المختبرات يؤدي دوراً أساسيًّا في جهود جمع الأموال، حيث نُظِّم ما يزيد على ٨٠ جولة استُقبل في إطارها ٧٠٠ زائر منذ انعقاد الدورة العادية الحادية والستين للمؤتمر العام. وبالإضافة إلى ذلك، تُعدُّ الفعاليات الخاصة التي تنظِّمها الأمانة نشاطاً إضافياً قيّماً لحشد الموارد. وفي إطار هذه الفعاليات، أُزيح الستار خلال اليوم الافتتاحي من دورة المؤتمر العام الأخيرة عن جدار الجهات المانحة، وهو لوحة شرف تبيّن الدول الأعضاء التي أسهمت في المشروع، ودُشِّن مختبر مكافحة الآفات الحشرية خلال الأسبوع التالي. وسوف تُضاف أسماء الجهات المانحة التي تقدِّم مساهمات في المستقبل إلى جدار الجهات المانحة.

### باء-٢-٤- الجهود المبذولة مع الدول الأعضاء لحشد الموارد

١٥- واصلت الأمانة إجراء مناقشات ثنائية مع عدد كبير من الدول الأعضاء لدعم جمع الأموال، ونتيجةً لذلك قدّمت ٣٤ دولة عضواً مساهمات من أجل المشروع حتى الآن. والهدف من هذه الأنشطة هو جمع أكبر قدر ممكن من الأموال مع زيادة عدد الدول الأعضاء المساهِمة إلى أقصى حد ممكن. وفي هذا السياق، واصل فريق أصدقاء مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية، وهو فريق غير رسمي عضويته مفتوحة أمام جميع الدول الأعضاء وتشترك في رئاسته ألمانيا وجنوب أفريقيا، الاضطلاع بدور مهم.

١٦- وقد قدَّم أعضاء الفريق، الذي عقد آخر اجتماعاته في آذار/مارس ٢٠١٨، مساهمات كبيرة للمشروع في إطار العلاقات الثنائية، ولا يزال الفريق يمثِّل أداة هامة للمحافظة على الوعي بمشروع ReNuAL / +ReNuAL وتعزيزه بين الدول الأعضاء لحشد دعم الدول الأعضاء للمشروع.

### باء-٢-٥- الجهود المبذولة مع الجهات المانحة غير التقليدية لحشد الموارد

١٧- واصلت الأمانة جهودها الرامية إلى اجتذاب الدعم من جهات مانحة غير تقليدية، مع مواصلة التركيز في المقام الأول على صانعي المعدات من أجل المساعدة على تلبية احتياجات المختبرات من المعدات. ومنذ انعقاد دورة المؤتمر العام العادية الحادية والستين، تواصلت الأمانة مع عدَّة شركات لمناقشة إمكانية إقامة شراكات معها.

١٨- وبعد النجاح في إبرام اتفاق شراكة بشأن معجل خطي مع شركة فاريان للنظم الطبية، وقَّعت الوكالة أيضاً على مذكرة تعاون مع شركة شيمادزو بشأن التبرُّع بجهاز للاستشراب السائل، من خلال مبادرة الوكالة للاستخدامات السلمية، بهدف أن توفِّر الأنشطة المضطلع بها دعماً أفضل للدول الأعضاء في مجال البحوث المتعلقة بسلامة الأغذية والتدريب.

١٩- وبالنظر إلى متطلبات التجهيز الكبيرة المتبقية واستناداً إلى الشراكات الناجحة التي أُبرمت بالفعل، جرى توسيع نطاق جهود حشد الموارد من خلال الأخذ بمبادرة لاجتذاب المزيد من الشركاء من القطاع الخاص باستخدام البوابة الإلكترونية الخاصة بقاعدة بيانات الأمم المتحدة للأسواق العالمية. وسيتواصل بذل هذه الجهود من أجل الحصول على المعدات المطلوبة لمختبرات التطبيقات النووية بأقل تكلفة ممكنة.

٢٠- وهناك جهود جارية للتواصل مع المؤسسات المعنية بشأن إمكانية تقديم الدعم إلى مبادرة ReNuAL / ReNuAL+ وكذلك إلى الأنشطة البحثية ذات الصلة.

## جيم- الخطوات المقبلة

٢١- بدأ الانتقال إلى المبنى الجديد لمختبر مكافحة الآفات الحشرية في تموز/يوليو ٢٠١٨ ومن المقرر أن يكون هذا المبنى جاهزاً للتشغيل الكامل بحلول نهاية العام. وستُستكمل أعمال التشييد الرئيسية الخاصة بالمختبر المرن القابل للتعديل بحلول نهاية عام ٢٠١٨. وسيكون المستودع الخاص بمختبر قياس الجرعات جاهزاً للتشغيل بحلول تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨.

٢٢- ولا بدَّ من حشد الموارد بحلول نهاية تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨ من أجل استكمال مركز الطاقة ومن أجل تجهيز مبنيي المختبرات الجديدين وتركيب المعدات فيهما لكي يكونا جاهزين للتشغيل الكامل في الموعد المقرر.

٢٣- وفور جمع الأموال اللازمة لمركز الطاقة ولتجهيز المبنيين الجديدين وتركيب المعدات فيهما، سيتحوَّل التركيز في جهود حشد الموارد نحو تجديد مرفق المختبرات القائم، أو إدخال "تحسينات موجَّهة" عليه.

٢٤- وسيبدأ في عام ٢٠١٩ تناوُل عملية إدخال التحسينات الموجَّهة بغية تحسين وتوسيع الحيّز الذي كانت تشغله المختبرات التي ستنتقل إلى المبنيين الجديدين من أجل تلبية الاحتياجات المتغيّرة للمختبرات الأربعة التي ستبقى في المرفق، ويمكن تنفيذ هذه العملية من خلال نهج تدريجي، حسب توافر التمويل.

٢٥- وسيُعقد المؤتمر الوزاري الأول على الإطلاق بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨، وسيتيح فرصة ممتازة لعرض المعالم البارزة في مشروعي ReNuAL و+ReNuAL. وخلال المؤتمر، سيُسلَّط الضوء على بدء تشغيل مختبر مكافحة الآفات الحشرية ومرفق المعجل الخطي، وسيُدشَّن المختبر المرن القابل للتعديل. كما سيشهد المؤتمر الوزاري الاعتراف بكل المساهمات الجديدة الواردة بحلول ذلك الوقت بوضعها على جدار الجهات المانحة.

# خطة إنتاج مياه الشرب اقتصاديًّا باستخدام المفاعلات النووية الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية

## ألف- الخلفية

١- لاحظ المؤتمر العام، في القسم ألف-٤ من القرار GC(60)/RES/12، أنَّ حالات نقص مياه الشرب تشكِّل مصدر قلق متنامٍ في العديد من مناطق العالم، بالنظر للنمو السكاني، وزيادة التوسُّع الحضري والصناعي وتداعيات تغيُّر المناخ؛ وأنَّ تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية أثبتت نجاحها من خلال مشاريع شتى في بعض الدول الأعضاء، لاستخدامها كمياه صالحة للشرب وكمياه مستخدمة في تشغيل المحطات، وأنَّها فعالة من حيث التكلفة بوجه عام، وأنَّ الأنشطة التي تضطلع بها الوكالة في مجالات التحلية النووية وإدارة المياه والتوليد المشترك للطاقة النووية محلَّ تقدير. وأكَّد المؤتمر العام الحاجة إلى التعاون الدولي في تخطيط وتنفيذ البرامج الإيضاحية المتعلِّقة بالتحلية النووية، من خلال مشاريع وطنية وإقليمية تُتاح المشاركة فيها لأي بلد مهتم.

٢- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يواصل مشاوراته ويعزز اتِّصالاته مع الدول الأعضاء المهتمة، والمنظَّمات المختصة في منظومة الأمم المتحدة، والهيئات الإنمائية الإقليمية وغيرها من المنظمات الحكومية الدولية وغير الحكومية ذات الصلة، بشأن الأنشطة المتعلِّقة بتحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية. وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقوم، رهناً بتوفر الموارد، بما يلي: (أ) مواصلة عقد حلقات عمل تدريبية إقليمية واجتماعات تقنية واستخدام الآليات الأخرى المتاحة لنشر المعلومات عن التحلية النووية وإدارة المياه باستخدام المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، والاضطلاع بمزيد من الأنشطة بهدف القيام بشكل أفضل بتحديد الكيفية التي يمكن بها للمفاعلات الموجودة أن تتيح خيارات للتوليد المشترك؛ (ب) وإصدار تقرير تقني يتناول مسؤوليات البائعين والمستخدمين المشاركين في مشاريع التحلية النووية، ويقيّم السيناريوهات المختلفة للتوليد المشترك؛ (ج) وزيادة أنشطة الأمانة على صعيد بناء القدرات (بما في ذلك التدريب والتعليم) في مجال مشاريع التحلية النووية لسدّ الفجوة فيما بين المستخدمين/البائعين/المشغِّلين/الرقابيّين. ودعا المؤتمر العام المدير العام إلى جمع أموال من موارد خارجة عن الميزانية بهدف تيسير جميع أنشطة الوكالة المتعلِّقة بالتحلية النووية والتوليد المشترك وتطوير المفاعلات الابتكارية الصغيرة والمتوسِّطة الحجم أو النمطية والإسهام في تنفيذها. وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يشير في عملية إعداد برنامج الوكالة وميزانيَّتها إلى ما يوليه عدد متزايد من الدول الأعضاء المهتمة من أولوية عالية للتحلية النووية لمياه البحر؛ وأن يقدِّم تقريراً عن التقدُّم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام، في دورته العادية الثانية والستين (٢٠١٨)، في إطار بند ملائم في جدول الأعمال

## باء- التقدم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الستين للمؤتمر العام

٣- واصلت الوكالة دعم الدول الأعضاء في الأنشطة المتعلقة بتحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية والتعاون مع المنظمات الدولية في هذا المجال. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، عُقدت عشرة اجتماعات تقنية واستشارية بشأن هذا الموضوع. وشاركت الوكالة أيضاً في عدَّة أنشطة (مؤتمرات) دولية رئيسية مثل المؤتمر

الدولي الثاني بشأن تحلية المياه والبيئة، قطر، كانون الثاني/يناير ٢٠١٦؛ وحلقة العمل الدولية التاسعة بشأن تحلية المياه، أبو ظبي، تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٦؛ والمؤتمر العالمي العاشر بشأن الموارد المائية والبيئة، اليونان، تموز/يوليه ٢٠١٧؛ والمؤتمر العالمي بشأن إعادة استخدام المياه وتحلية المياه عام ٢٠١٧ الذي نظَّمته الرابطة الدولية لتحلية المياه، ساو باولو، تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧؛ وبالتعاون مع شركة تحلية المياه الألمانية العالمية DME GmbH، نظَّمت الوكالة حلقة عمل بشأن "تحلية المياه بالاستعانة بالطاقة النووية" في ١٢ نيسان/أبريل ٢٠١٨. وبالاشتراك مع الرابطة الدولية لتحلية المياه، بُذلت جهود تعاونية كبيرة لعرض أنشطة التحلية النووية والأنشطة التي تضطلع بها الوكالة في هذا المجال وإظهار هذه الأنشطة والترويج لها.

٤- وواصل الفريق العامل التقني المعني بالتحلية النووية الاضطلاع بوظيفته كمحفل لإسداء المشورة بشأن أنشطة التحلية النووية واستعراض تلك الأنشطة. وفي الاجتماع السادس للفريق المذكور، والذي عُقد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، قُدِّمت التوصيات التالية: معالجة الحاجة إلى دراسة الاقتصاديات التقنية والفرص المتاحة بشأن التطبيقات غير الكهربائية مع التركيز على التحلية النووية باستخدام المفاعلات النمطية البالغة الصغر والصغيرة؛ وتقييم أهمية الترخيص وغيره من القضايا ذات الصلة بالجمع بين نظم إنتاج الطاقة النووية ونظم إنتاج المياه، واستكشاف أوجه الترابط بين الإدارة المتكاملة لموارد المياه على نحو شامل وممارسات التحلية النووية؛ والترويج لمزايا التحلية النووية، والجمع، لأغراض تطبيقات التوليد المشترك، بين خيارات القوى النووية النظيفة، مثل التخفيف من حدَّة تغيُّر المناخ والطاقة الخالية من الكربون، وإنتاج المياه؛ والتشجيع على التفاعل المستمر والبنَّاء بين البائعين وهيئات المرافق العامة وطائفة متنوعة من المستخدمين النهائيين في تقاسُم المعلومات التقنية ذات الصلة واعتبارات الترخيص. كما أوصى الفريق العامل التقني بأن تنظر الوكالة في أن تدرج في نطاق اجتماعاته المقبلة مواضيع مختارة بشأن التطبيقات غير الكهربائية للقوى النووية، مثل الحرارة الصناعية وإنتاج الهيدروجين وتدفئة الأحياء السكنية؛ وأن تفكِّر، بناءً على توافر الدعم المالي، في استهلال مشروع بحثي منسَّق جديد لدراسة الفوائد المحددة للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، وعلى وجه الخصوص، المفاعلات المرتفعة الحرارة المتقدِّمة، فيما يخصُّ التحلية النووية وغيرها من التطبيقات غير الكهربائية.

٥- وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، نُظِّم اجتماع تقني بشأن مسؤوليات المستخدمين والبائعين فيما يتعلق بمشاريع التحلية النووية بغرض الجمع بين البائعين والمستخدمين الذين ينظرون في استخدام التوليد المشترك للطاقة النووية لأغراض تحلية المياه، من أجل مناقشة التحديات والشواغل المشتركة المتعلقة بتصميم وتشغيل محطات التوليد المشترك للطاقة النووية، وإرساء فهم مشترك لمتطلبات المستخدمين والشروط التي يمكن للبائعين أن يقدِّموا بمقتضاها تصاميم مناسبة للمفاعلات وتكنولوجيات مناسبة لتحلية المياه.

٦- وعُقد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٦ الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث والأخير في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن تطبيق النظم المتقدمة للتحلية المنخفضة الحرارة لدعم محطات القوى النووية وتطبيقاتها غير الكهربائية لاستعراض التقدم المحرز صوب تحقيق أهداف هذا المشروع البحثي المنسَّق. وتشمل الإنجازات التي أُفيد بها ما يلي: إصدار ١٧ منشوراً/ورقة مؤتمرات وتدريب ١٣ طالباً في مرحلة الدراسات العليا والمرحلة الجامعية على مواضيع متعلقة بالمشروع البحثي المنسق؛ وإجراء تحليل ديناميكي حراري لطائفة متنوعة من أنساق محطات القوى النووية التي تستخدم تكنولوجيات مختلفة (ستُستخدم هذه الدراسات في المستقبل القريب لتحديث برنامج الوكالة الحاسوبي للتجويد الديناميكي الحراري للتحلية)؛ وإجراء دراسة جدوى تقنية-اقتصادية عن استخدام مضخات الحرارة على نطاق واسع لتطبيق التدفئة النووية للأحياء السكنية؛ وإجراء العديد من الدراسات بشأن التكنولوجيات المتقدمة للتحلية المتدنية الحرارة، بما في ذلك تجارب على المبخِّر النمطي

الصفائحي المتعدد التأثير، وعمليات نمذجة ومحاكاة تهدف إلى تحسين تصميم مخططات الاقتران لأغراض تحلية المياه النووية.

٧- وبغية مناقشة الآفاق والتحديات المتعلقة بالتوليد المشترك للطاقة النووية في المستقبل وإمكانات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية وغيرها من مفاعلات القوى المتقدِّمة المحتملة فيما يخصُّ التطبيقات غير الكهربائية، عُقد في أيار/مايو ٢٠١٧ اجتماع تقني لدراسة الجوانب التقنية-الاقتصادية والفرص المتاحة بشأن التطبيقات غير الكهربائية للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية. وناقش المشاركون في الاجتماع التحديات الرئيسية التي تواجه نشر التوليد المشترك للطاقة النووية، والجوانب التقنية-الاقتصادية للتطبيقات غير الكهربائية القائمة على تكنولوجيات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية وغيرها من مفاعلات القوى المتقدِّمة المحتملة. وخلص الاجتماع إلى أنَّ محطات القوى النووية مناسبة لتطبيقات التوليد المشترك، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من النظر في القضايا الأخرى التي تؤثر في اقتصاديات النظام، بما في ذلك تتبع الأحمال ومراعاة الأمان في الاقتران.

٨- وعُقد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٦ اجتماع تقني بشأن الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية للتوليد المشترك للطاقة النووية. وناقش الاجتماع الشواغل والتحديات المشتركة المتعلقة بالتوليد المشترك للطاقة النووية مع التركيز على استخدام تكنولوجيات المفاعلات النووية المتقدمة، وخاصة المفاعلات النمطية الصغيرة. وفي نيسان/أبريل ٢٠١٨، عُقد اجتماع تقني بشأن نشر التطبيقات غير الكهربائية باستخدام الطاقة النووية للتخفيف من حدة تغيُّر المناخ، وناقش الآثار الاجتماعية-البيئية لنشر التطبيقات غير الكهربائية للطاقة النووية ودور التوليد المشترك للطاقة النووية في التخفيف من حدة تغيُّر المناخ.

٩- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، نظمت الوكالة حلقة عمل تدريبية بشأن الإدارة الفعالة للمياه في المفاعلات المبرَّدة بالماء باستخدام برنامج الوكالة لإدارة المياه في محطات القوى النووية. وفي حزيران/يونيه ٢٠١٨، عُقد الاجتماع التقني بشأن إدارة الطاقة والمياه بكفاءة في محطات القوى النووية: الاستراتيجيات والسياسات والنهج الابتكارية. وكان الغرض من هذا الاجتماع هو مناقشة الصلة بين المياه والطاقة في محطات القوى النووية مع التشديد على دور التحلية النووية وإدارة المياه من أجل تحقيق الاستدامة في كلٍّ من قطاعي الطاقة والمياه. وفي أعقاب اجتماع استشاري عُقد في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦ لمناقشة الارتقاء بالأداة التي وضعتها الوكالة والمتمثلة في برنامج إدارة المياه في محطات القوى النووية وإمكانية تحديث المنشور ذي الصلة الصادر ضمن سلسلة الطاقة النووية بعنوان *الإدارة الفعالة للمياه في المفاعلات المبردة بالماء* (Efficient Water Management in Water Cooled Reactors) (العدد NP-T-2.6 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، أُصدرت نسخة جديدة في كانون الثاني/يناير ٢٠١٨ من البرنامج المذكور.

١٠- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٦، نظمت الوكالة اجتماعاً تقنيًّا بشأن تقييم تكنولوجيا المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية للنشر في الأمد القريب، مما وفَّر محفلاً للبلدان المستهلَّة في منطقة آسيا والمحيط الهادي لمناقشة حالة تصاميم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية والتقنيات المتاحة تجارياً و/أو للنشر في الأمد القريب، ونُهُج تقييم التكنولوجيا. وكانت إحدى التوصيات الرئيسية المنبثقة من هذا الاجتماع هي إطلاق مشروع بحثي منسَّق بشأن تحديد الحجم المناسب لمنطقة تطبيق خطة الطوارئ للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية. وإثر متابعة هذه التوصية، عُقد أول اجتماع تنسيقي بحثي في أيار/مايو ٢٠١٨ بمشاركة ٢٥ مشاركاً من ١٤ دولة عضواً. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦، نظَّمت الوكالة اجتماعاً تقنيًّا في موقع شاشما بباكستان، لتزويد البلدان المستهلَّة بمعلومات عن تصميم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو

النمطية من نوع مفاعلات الماء المضغوط والجوانب التشغيلية المتعلقة بها، من خلال فهم السمات العامة للتصميم وحدود وظروف تشغيل المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية التي تبلغ قدرتها ٣٠٠ ميغاواط (كهربائي). وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧، نُظِّم اجتماع تقني للبلدان المستهلَّة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لمناقشة مجالات محددة تتعلق بتقييم تكنولوجيات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، بما في ذلك حجم الوحدة، والتكنولوجيا المثبتة، والتوحيد، وقابلية التشييد، وقابلية التفتيش والصيانة، والأمان، والقضايا المتعلقة بالرقابة والترخيص، والجدول الزمني للمشاريع، والاعتبارات المتعلقة بالموقع والشبكة الكهربائية، واقتصاديات المحطات.

١١- وبُذلت جهودٌ من خلال أعضاء الفريق العامل التقني المعني بالتحلية النووية وأثناء الاجتماعات والمحافل التقنية والدولية من أجل تدبير الأموال من مصادر خارجة عن الميزانية لأنشطة الوكالة المتعلقة بالتحلية النووية والتوليد المشترك وتطوير المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية.

١٢- كما نشرت الوكالة في عام ٢٠١٧ وثيقتين في إطار سلسلة الطاقة النووية. ويقدِّم المنشور المعنون *"فرص التوليد المشترك مع الطاقة النووية" (Opportunities for Cogeneration with Nuclear Energy)* (العدد NP-T-4.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، لمحة عامة شاملة عن جوانب مختلفة تتعلق بتطبيق التوليد المشترك مع الطاقة النووية، وهو ما يمكن أن يكفل مزايا من قبيل زيادة الكفاءة وتحسين الفعالية من حيث التكلفة والتقليل من الأثر البيئي. ويقدِّم هذا المنشور أيضاً تفاصيل عن الخبرات وأفضل الممارسات والتوقعات في المستقبل المنظور بشأن تكنولوجيا التوليد المشترك مع القوى النووية، ومن ثمَّ فهو بمثابة دليل للبلدان المستجدة. كما يتضمَّن هذا المنشور معلومات عن النظم والتطبيقات في قطاعات مختلفة، والجوانب المتعلقة بالجدوى، وتفاصيل تقنية واقتصادية، ودراسات حالة. أمَّا المنشور المعنون "*التطبيقات الصناعية للطاقة النووية*" (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-4.3) (العدد NP-T-4.3 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، فهو يقدِّم لمحة عامة مفصلة عن إمكانية استخدام الطاقة النووية في النظم و/أو العمليات الصناعية التي تنطوي على احتياجات مرتفعة من الحرارة/البخار للاستخدام في المعالجة الصناعية ومن القوى، كما يقدِّم معلومات عن حصر أنواع مفاعلات القوى النووية المقترح استخدامها في طائفة متنوعة من التطبيقات الصناعية. ويقدِّم هذا المنشور أيضاً تحليلاً للطلب الصناعي على الطاقة على أساس الممارسات الحالية، ويصف المفاهيم التقنية الخاصة بالمجمَّعات النووية-الصناعية المدمجة التي تخضع حاليًّا للدراسة.

# لمحة عامة، والتواصل وتعاون الوكالة مع الوكالات الأخرى، وتشغيل محطات القوى النووية القائمة

## ألف- الخلفية

١- لاحظ المؤتمر العام أنَّ وظائف الوكالة المنصوص عليها في نظامها الأساسي تشمل "تشجيع ومساعدة البحث في مجال الطاقة الذرية وتطبيقها العملي للأغراض السلمية"، و"تيسير تبادل المعلومات العلمية والتقنية"، و "تشجيع تبادل وتدريب العلميّين والخبراء في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية"، بما في ذلك توليد الطاقة الكهربائية، مع إيلاء الاعتبار الواجب لاحتياجات البلدان النامية. كما سلَّم بأنَّ الأمانة والدول الأعضاء التي لديها برامج قوى نووية قد اتخذت إجراءات استناداً إلى الدروس المستفادة من حادث فوكوشيما داييتشي، سعياً إلى تحسين متانة محطات القوى النووية ومرافق دورة الوقود، وكذلك الفعالية البشرية والتنظيمية، وأكَّد الحاجة إلى ضمان الدعم التقني المتمتِّع بالكفاءة في كلّ مرحلة من مراحل دورة العمر التشغيلي لأي محطة قوى نووية لأغراض عمليات التشغيل الآمن والموثوق.

٢- ولاحظ المؤتمر العام أنَّ الشواغل الكبيرة بشأن توفُّر موارد الطاقة، والبيئة، وأمن الطاقة، وتغيُّر المناخ وآثاره، والتي عبَّرت عنها أهداف التنمية المستدامة كما اعتمدتها الدول الأعضاء في الأمم المتحدة في أيلول/سبتمبر ٢٠١٥، تُشير إلى أنَّه يلزم معالجة طائفة واسعة من خيارات الطاقة بأسلوب شامل من أجل تعزيز إمكانية الحصول على الطاقة بطريقة تنافسية ومأمونة وآمنة وميسورة التكلفة، بغية دعم النمو الاقتصادي المستدام في جميع الدول الأعضاء؛ ولاحظ أيضاً أنَّ القوى النووية لا ينتج عنها تلوث الهواء أو انبعاثات غازات الدفيئة خلال التشغيل العادي، مما يجعلها واحدة من التكنولوجيات المنخفضة الكربون المتاحة لتوليد الكهرباء.

٣- وذكَّر المؤتمر العام أيضاً بأنَّ إطلاق برامج جديدة للقوى النووية، فضلاً عن صون البرامج القائمة وتوسيعها، يتطلب إرساء بنية أساسية مناسبة وتنفيذها وتحسينها باستمرار من أجل ضمان الاستخدام المأمون والآمن والفعال والمستدام للقوى النووية، وتنفيذ أعلى معايير الأمان النووي، مع إيلاء الاعتبار لمعايير الوكالة وإرشاداتها وللصكوك الدولية ذات الصلة، فضلاً عن إظهار التزام قوي وطويل الأجل من جانب السلطات الوطنية بإرساء تلك البنية الأساسية وصونها. كما ذكَّر بأنَّ التطورات في نظم النيوترونات السريعة الابتكارية ودورات الوقود المغلقة ودورات الوقود البديل (مثل الثوريوم واليورانيوم المعاد تدويره) يُنظر إليها باعتبارها خطوات نحو ضمان إمدادات مستدامة من الطاقة على المدى البعيد يمكن أن تُطيل عمر موارد الوقود النووي وتساهم في إيجاد حلول فعالة للتصرف في النفايات النووية.

٤- وذكَّر المؤتمر العام بأهمية تنمية الموارد البشرية والتعليم والتدريب وإدارة المعارف، وشدَّد على ما لدى الوكالة من خبرات فريدة وقدرة على مساعدة الدول الأعضاء في بناء قدراتها الوطنية لدعم الاستخدام المأمون والآمن والفعال في مجال القوى النووية وتطبيقها، وذلك، في جملة أمور، من خلال برنامجها للتعاون التقني.

٥- وأقرَّ المؤتمر العام بالدور الذي ينبغي أن يؤدِّيه التصرف بفعالية في الوقود المستهلك والنفايات المشعة من أجل تلافي فرض أعباء لا داعي لها على الأجيال المقبلة، وأقرَّ بأنَّه في حين ينبغي أن تتخلص كل دولة

عضو من النفايات المشعة التي تنتجها، في حدود ما يتوافق مع أمان التصرف في تلك المواد، فإنَّه يجوز في أحوال معينة دعم التصرف المأمون والفعال في الوقود المستهلك والنفايات المشعة عن طريق عقد اتفاقات فيما بين دول أعضاء بشأن استخدام المرافق الكائنة في إحداها لكي تستفيد منها جميعها.

٦- ولاحظ المؤتمر العام تزايد عدد الطلبات الواردة من الدول الأعضاء للحصول على المشورة بشأن استكشاف موارد اليورانيوم وبشأن التعدين والمعالجة من أجل الإنتاج المأمون والآمن والفعال لليورانيوم مع تقليص الأثر البيئي إلى أدنى حدّ، وأقرَّ بأهمية المساعدة التي تقدمها الوكالة في هذا الميدان.

٧- وأقرَّ المؤتمر العام بالدور الذي يمكن أن تؤديه مفاعلات البحوث، إذا جرى تشغيلها بطريقة مأمونة وآمنة وموثوقة واستُخدمت استخداماً جيداً، في برامج العلوم والتكنولوجيا النووية الوطنية والإقليمية والدولية، بما في ذلك دعم البحث والتطوير في مجالات العلوم النيوترونية، واختبارات الوقود والمواد، والتعليم والتدريب، وأشاد بالأمانة على الدعم المتواصل الذي تقدِّمه لتنفيذ وترويج مخطط المراكز الدولية القائمة على مفاعلات البحوث.

٨- وطلب المؤتمر العام إلى الأمانة أن تقدِّم إلى مجلس المحافظين حسب الاقتضاء وإلى المؤتمر العام في دورته الثانية والستين (٢٠١٨) تقريراً عن التطورات ذات الصلة بالقسم باء من القرار GC(61)/RES/11. ويسلِّط هذا المرفق الضوء على عدد من الأنشطة التي اضطلعت بها الوكالة حسبما هو مطلوب في القسم باء من القرار المذكور والتي لا تتناولها المرفقات من ٨ إلى ١٠.

## باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الحادية والستين للمؤتمر العام

### باء-١- لمحة عامة

٩- استُهلَّ في عام ٢٠١٧ مشروع بحثي منسق بشأن تقييمات الدور المحتمل للطاقة النووية في استراتيجيات التخفيف من حدَّة تغير المناخ. ومن المتوقع أن يسهم هذا المشروع البحثي المنسَّق في إعداد المساهمات المحدَّدة وطنيًّا بمقتضى اتفاق باريس. وتشمل أنشطة المشروع البحثية تقييماً للدور المحتمل لمشاريع توليد الكهرباء المنخفضة الكربون في دعم الاستراتيجيات الوطنية الطويلة الأجل الرامية للتخفيف من غازات الدفيئة. وعُقد اجتماع تقني بشأن نشر التطبيقات غير الكهربائية لاستخدام الطاقة النووية لأغراض التخفيف من حدَّة تغيُّر المناخ في نيسان/أبريل.[١]

١٠- وواصلت الوكالة تقديم الدعم للدول الأعضاء المهتمة من أجل تنمية القدرات الوطنية على تشغيل محطات القوى النووية وعلى استهلال برامج القوى النووية الجديدة. وعلى سبيل المثال، نُظِّمت أنشطة لبناء القدرات فيما يخص تخطيط الطاقة واقتصادياتها لفائدة ٢١ بلداً مستجدًّا وفي ست دول أعضاء تفكِّر في التوسُّع في برامجها للقوى النووية. وكان الغرض من التدريب هو تعزيز الخبرات المتاحة محليًّا من أجل تقييم الاستثمارات في محطات القوى النووية الجديدة ودورها في إطار مزيج الطاقة الأوسع نطاقاً. وبالإضافة إلى ذلك، ناقش المشاركون في الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث بشأن تقييم الآثار الاقتصادية لبرامج محطات القوى

[١] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرتين ٢ و٦ من القسم ألف-١ من منطوق القرار GC(61)/RES/11.

النووية، الذي عُقد في فيينا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧، المزايا الاقتصادية المحتملة لاستحداث برنامج لمحطات القوى النووية على الصعيد القطري خلال مرحلتي التشييد والتشغيل. كما أُدخلت تحسينات على المنهجيات والأدوات المستخدمة في تقييم الاستثمارات في تكنولوجيات الطاقة (بما في ذلك القوى النووية) بغية استيعاب طبيعة المفاعلات النمطية الصغيرة.[٢]

١١- ونُشرت على شبكة الإنترنت قاعدة بيانات أطر الكفاءات الخاصة بالبنى الأساسية النووية، وهو ما يسَّر وصول الأطراف المهتمة في الوكالة وفي الدول الأعضاء إلى قاعدة البيانات المذكورة كما يسَّر زيادة تقاسُم المعلومات مع تلك الأطراف. وواصلت الوكالة الترويج لاستخدام قاعدة البيانات خلال اجتماعات الوكالة. واستُخدمت التعقيبات الواردة في هذا الصدد لمواصلة تحسين محتويات قاعدة البيانات وهيكلها في عام ٢٠١٨. ومن خلال حلقات العمل المركزة الأقاليمية والإقليمية والوطنية والدورات التدريبية والمنح الدراسية، زوَّدت الوكالة موظفي مشاريع تطوير القوى النووية والهيئات الرقابية ومنظمات الدعم التقني بالتدريب الفني على طائفة متنوعة من القضايا المتعلقة بالبنية الأساسية. ودعمت الوكالة حضور مشاركين من الدول الأعضاء المستجدَّة، وقدَّمت محاضرات أثناء عدَّة دورات تدريبية أقاليمية متعلقة بالبنية الأساسية النووية استضافها الاتحاد الروسي وجمهورية كوريا وفنلندا والمكسيك والولايات المتحدة الأمريكية واليابان، وكذلك في فيينا، في إطار مشروع التعاون التقني INT/2/018 ومشاريع التعاون التقني الوطنية والإقليمية والأقاليمية. وبالإضافة إلى ذلك، عُقدت خمس حلقات عمل بشأن نمذجة الموارد البشرية وتخطيط القوى العاملة من أجل برامج القوى النووية الجديدة بالاستعانة بأداة نمذجة القوى العاملة والخاصة بالموارد البشرية للقوى النووية. ولا يزال الاجتماع التقني حول القضايا الراهنة في مجال تطوير البنى الأساسية الخاصة بالقوى النووية، المشار إليه آنفاً، بمثابة المحفل الرئيسي الذي يتيح للدول الأعضاء، سواء المستجدَّة أو المتمرسة، تقاسُم الممارسات الجيدة والدروس المستفادة فيما يتعلق بإرساء البنية الأساسية اللازمة لبرامج مأمونة وناجحة للقوى النووية.

١٢- وفي عامي ٢٠١٦ و٢٠١٧، وفَّرت الدورة الدراسية بشأن إدارة الطاقة النووية والتي عُقدت في تريبستي التدريب لقرابة ٨٠ مشاركاً من أكثر من ٣٠ دولة عضواً على مواضيع متعدِّدة ذات صلة بالطاقة النووية وتطويرها. وبين أيلول/سبتمبر ٢٠١٦ وأيلول/سبتمبر ٢٠١٨، عُقد ما مجموعه عشر دورات دراسية بشأن إدارة الطاقة النووية. ولا تزال احتياجات الدول الأعضاء تتزايد فيما يتعلق بإدارة الطاقة النووية، ويجري الآن وضع نهج استراتيجي جديد لمعالجة استنباطات الاستعراض الذي أجراه مكتب الخدمات الإشرافية الداخلية في هذا الصدد وتلبية هذه الاحتياجات المتزايدة. وظلَّ عدد الطلاب والمهنيين المهتمين بالدورات الدراسية بشأن إدارة المعارف النووية مرتفعاً كعهده، ليحقِّق رقماً قياسيًّا من حيث عدد المتقدمين (٢٩٠) وعدد المشاركين (٦٥) في الدورة الدراسية الأساسية بشأن إدارة المعارف النووية لعام ٢٠١٧ التي عُقدت في المركز الدولي للفيزياء النظرية في تريبستي في إيطاليا في شهر سبتمبر/أيلول. ونُفِّذت دورتان دراسيتان وطنيتان لإدارة المعارف النووية من خلال مشروعين من مشاريع التعاون التقني في منطقة أمريكا اللاتينية، في البرازيل والأرجنتين في عامي ٢٠١٦ و٢٠١٧ على التوالي. وعُقدت الدورة الدراسية بشأن إدارة المعارف النووية لعام ٢٠١٨، والتي نُظِّمت بالاشتراك مع المركز الدولي للفيزياء النظرية، في تريبستي في الفترة من ٣٠ تموز/يوليو إلى ٣ آب/أغسطس.[٣]

---

[٢] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرتين ٢ و٦ من القسم ألف-١ من منطوق القرار GC(61)/RES/11.

[٣] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرة الفرعية '٤' من الفقرة ٤ والفقرتين ٦ و٨ من القسم جيم من منطوق القرار GC(60)/RES/12.

١٣- واستمر بذل الجهود من أجل المساهمة في تكوين فهم أعمق ومنظور متوازن لدور العلوم والتكنولوجيا النووية في التنمية العالمية المستدامة، بما في ذلك التزامات كيوتو، وفي الجهود التي ستُبذل في المستقبل للتصدي لتغيُّر المناخ من خلال المشاركة في محافل رئيسية. وفي هذا الصدد، شاركت الوكالة في الدورة الثالثة والعشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ (تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧) واضطلعت بمسؤولية التنظيم أو المساهمة في أربع فعاليات جانبية، ألا وهي: ربط خرائط الطريق الخاصة بالابتكار في مجال الطاقة النووية بالجدول الزمني للمساهمات المحدَّدة وطنيًّا (فعالية نظَّمتها الوكالة)؛ وكيف يمكن أن تسهم القوى النووية في التخفيف من حدَّة تغيُّر المناخ؟ (فعالية نظَّمتها الوكالة)؛ والمقايضات التي تنطوي عليها سياسات الطاقة في إطار التحدي الأوسع نطاقاً الذي يواجه التنمية المستدامة (فعالية نظَّمتها الأمم المتحدة بالاشتراك مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية وإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة)؛ والمحيطات والبيئة: محيطات قادرة على الصمود لفائدة الأجيال المقبلة (فعالية نظَّمتها الأمم المتحدة). وبالإضافة إلى ذلك، شاركت الوكالة في فعاليات دولية أخرى ذات صلة بما في ذلك الدورة السادسة والأربعون للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (أيلول/سبتمبر ٢٠١٧)، والمؤتمر العالمي بشأن الهدف ٧ من أهداف التنمية المستدامة (شباط/فبراير ٢٠١٨)، ومنتدى مبادرة الطاقة المستدامة للجميع (أيار/مايو ٢٠١٨). وأُعدَّ المنشوران المعنونان *"تسخير القوى النووية لأغراض التنمية المستدامة"* و*"القوى النووية وآليات السوق في إطار اتفاق باريس"* قبيل انعقاد الدورة الثالثة والعشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ. وسيكون المنشور المعنون *"تغيُّر المناخ والقوى النووية"* متاحاً للتوزيع أثناء انعقاد الدورة الرابعة والعشرين للمؤتمر. وأسهمت الوكالة في اجتماعات نادي الطاقة التي استضافتها شراكة الطاقة المتجددة والكفاءة في استخدام الطاقة ومبادرة الطاقة المستدامة للجميع في فيينا.[٤]

١٤- وواصلت الوكالة دعم مبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث بتنظيم دورة تدريبية مدتها ستة أسابيع في إطار منح دراسية جماعية. وعُقدت الدورة التدريبية لعام ٢٠١٧ في مرفقين من مرافق مفاعلات البحوث في النمسا وهنغاريا، وحضرها ١٣ من شباب المهنيين من ١٣ دولة عضواً. وفي إطار مشروع مختبر المفاعلات على شبكة الإنترنت، قدَّم مفاعلا البحوث المضيفان في الأرجنتين وفرنسا التدريب عن بعد على تمارين مفاعلات البحوث إلى طلبة جامعيين في أفريقيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية. ويُعتزم مواصلة التوسُّع في المشروع في أفريقيا (بالتعاون مع مفاعل البحوث المضيف في المغرب) وفي منطقة آسيا والمحيط الهادئ (بالتعاون مع مفاعل البحوث المضيف في جمهورية كوريا). وإثر تسمية مركز البحوث النووية البلجيكي ومختبر أيداهو الوطني والمختبر الوطني في أوك ريدج التابعين لوزارة الطاقة في الولايات المتحدة كمراكز دولية قائمة على مفاعلات البحوث في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، سوف تتيح هذه المراكز للدول الأعضاء فرصاً إضافية للحصول على التدريب المتقدِّم والمتخصِّص.[٥]

١٥- وأُوفدت أول بعثة على الإطلاق في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية الخاصة بمفاعلات البحوث إلى نيجيريا في شباط/فبراير ٢٠١٨، وسوف تُوفد بعثة تحضيرية في إطار الخدمة نفسها إلى زامبيا في أيلول/سبتمبر ٢٠١٨. وفي حزيران/يونيو ٢٠١٨، عُقد اجتماع تقني بشأن دور مفاعلات البحوث في بناء القدرات البشرية بما يدعم التكنولوجيا النووية بغية تقاسُم المعلومات والتعقيبات حول أنشطة التدريب المضطلع بها في مفاعلات البحوث فيما يتعلق ببناء القدرات البشرية، بما في ذلك بناء قدرات القوى العاملة في محطات القوى النووية.[٦]

---

[٤] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرتين ٢ و٦ من القسم ألف-١ من منطوق القرار GC(61)/RES/11.

[٥] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرة ١٧ من القسم ألف-١ من منطوق القرار GC(61)/RES/11.

[٦] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرة ١٨ من القسم ألف-١ من منطوق القرار GC(61)/RES/11.

١٦- وأُوفدت ثلاث بعثات تمهيدية في إطار خدمة تقييمات تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث، إلى مفاعل البحوث TRICO II في جمهورية الكونغو الديمقراطية؛ وإلى مفاعل البحوث BTRR في بنغلاديش؛ وإلى المفاعل البحثي البرتغالي في ساكافم، واقترنت البعثة الأخيرة بأنشطة لدعم إجراء عمليات الفحص غير المتلف وعمليات التفتيش أثناء الخدمة. وأُوفدت بعثة رئيسية في إطار نفس الخدمة في آذار/مارس ٢٠١٨ إلى مفاعل البحوث WWR-SM في طشقند، أوزبكستان، ومن المزمع إيفاد بعثة رئيسية أخرى إلى مفاعل البحوث BTRR في بنغلاديش في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨. وواصلت الوكالة تحديث قاعدة البيانات الخاصة بتقادم مفاعلات البحوث ورُفعت إليها تقارير إضافية وردت من الدول الأعضاء. وعُقدت حلقة عمل تدريبية بشأن الرصد أثناء التشغيل والفحص غير المتلف والتفتيش أثناء الخدمة، في حزيران/يونيو ٢٠١٨ في فيينا.

١٧- وفي مجال التقليل إلى أدنى حدٍّ من الاستخدام المدني لليورانيوم الشديد الإثراء، نُظِّمت الأنشطة التالية: عُقد الاجتماع التقني السنوي الثامن بشأن تحويل المفاعلات المصدرية النيوترونية المصغَّرة من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء، في فيينا في الفترة من ٦ إلى ٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧. وقدَّمت الوكالة المساعدة فيما يخص تحويل مفاعل البحوث الغاني-١ GHARR-1 في أكرا وإعادة الوقود المشعَّع إلى الصين (اكتمل المشروع في آب/أغسطس ٢٠١٨) وفيما يخص تحويل مفاعل البحوث النيجيري NIRR-1 في زاريا وإعادة الوقود المشعَّع إلى الصين (من المتوقع الانتهاء من المشروع بحلول نهاية عام ٢٠١٨). وعُقد الاجتماع التقني السنوي بشأن الدروس المستفادة من برامج استرداد وقود اليورانيوم الشديد الإثراء في بيجين، الصين، في الفترة من ١١ إلى ١٤ حزيران/يونيو ٢٠١٨. كما تعاونت الوكالة مع النرويج من أجل تنظيم الندوة الثالثة بشأن التقليل إلى أدنى حدٍّ من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء، التي عُقدت في حزيران/يونيو ٢٠١٨ في أوسلو، النرويج. وخلال الاجتماع المواضيعي الذي عُقد في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧ في مونتريال، كندا، قُدِّمت معلومات محدَّثة بشأن الأنشطة التي تضطلع بها الوكالة لدعم الدول الأعضاء في إنتاج الموليبدينوم-٩٩ دون استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء.[٧]

١٨- وواصلت الأمانة تحسين قدرة واضعي السياسات والخبراء على الوصول إلى المعلومات الواردة في موقع الوكالة الشبكي دعماً للعمل الذي تضطلع به الوكالة من خلال نقل المعلومات التقنية من الموقع الشبكي القديم إلى موقع iaea.org، ومن خلال إتاحة الوصول إلى هذه المعلومات عن طريق هيكل المواضيع وكذلك عن طريق وظيفة البحث.

١٩- وفي إطار الجهود الرامية إلى مساعدة الدول الأعضاء المهتمة بإنتاج اليورانيوم على وضع أنشطة مستدامة والمحافظة عليها في هذا الصدد، عُقد اجتماع تقني لفريق التبادل المعني بتعدين اليورانيوم واستصلاح المواقع في بيسين-سور-غارتومب، فرنسا، في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧. وناقش ما يزيد على ٤٠ خبيراً من ٢٠ دولة عضواً ومنظمة دولية واحدة إدارة الأوضاع الموروثة، وتطوير موارد اليورانيوم على نحو مأمون ومناسب. وسلَّط المشاركون الضوء على أهمية النظر في المسائل المتعلقة بمرحلتي ما بعد التعدين وما بعد المعالجة أثناء مرحلتي التخطيط والتشغيل في أيّ مشروع يُضطلع به في هذا المجال. وعُقد الاجتماع الرابع والخمسون لفريق اليورانيوم المشترك بين وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة الدولية للطاقة الذرية بباريس في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، بحضور ٤٨ مندوباً من ٣٣ بلداً. وناقش المشاركون أحدث تقديرات عرض وطلب اليورانيوم في جميع أنحاء العالم لإدراجها ضمن المنشور المعنون "اليورانيوم في عام ٢٠١٨: موارده وإنتاجه والطلب عليه *(الكتاب الأحمر)*.

---

[٧] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرة ١٥ من القسم ألف-١ من منطوق القرار GC(61)/RES/11.

٢٠- وعُقدت الندوة الدولية عن مادة اليورانيوم الخام المستخدمة في دورة الوقود النووي: المسائل المتصلة بالاستكشاف والتعدين والإنتاج والعرض والطلب والاقتصاديات والبيئة، في الفترة من ٢٥ إلى ٢٩ حزيران/يونيو ٢٠١٨ في فيينا، وحضرها ٢٣٤ مشاركاً من ٤٩ بلداً و٤ منظمات دولية بغية مناقشة التحديات التي تواجه سوق اليورانيوم في الحاضر وفي المستقبل. ورغم أنَّ الكمية المكتشفة من اليورانيوم تكفي لتلبية متطلبات الوقود النووي لعقود عديدة مقبلة، فإنَّ بدء الإنتاج في المشاريع الجديدة يتطلَّب الكثير من الوقت والجهد، وقد يتوقف تلافي وقوع أي عجز في الإمدادات في المستقبل على مواصلة الاستكشاف وإجراء دراسات الجدوى والاضطلاع بأنشطة الترخيص خلال هذه الفترة التي تشهد تدنياً في أسعار اليورانيوم.

٢١- وعُقد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧ في فيينا الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن نمذجة الوقود في ظروف الحوادث. وقيَّم الشركاء في المشروع البالغ عددهم ٢٤ شريكاً من ١٨ دولة عضواً النتائج النهائية للمشروع البحثي المنسَّق، الذي يرمي إلى تحسين فهم سلوك الوقود النووي في ظروف الحوادث بغية تعزيز الأمان النووي. وسيجمع تقرير المشروع البحثي المنسَّق نتائج عدَّة تمارين مرجعية أُجريت على أساس اختبارات التأثير المنفصل، واختبارات فرادى القضبان وحزم الوقود خارج المفاعل، والاختبارات داخل المفاعل في ظروف حادث يفضي إلى فقدان في مائع التبريد، وكذلك نتائج تحاليل أوجه عدم اليقين ودراسات الحساسية، المجراة باستخدام مجموعة مختلفة من الشفرات الحاسوبية الخاصة بتحليل أداء الوقود.

٢٢- وقد اضطُلع بعدد كبير من الأنشطة بشأن إدارة الوقود المستهلك منذ العام الماضي، بما في ذلك الاجتماع التنسيقي البحثي الأول في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن برامج إدارة تقادم نظم الخزن الجاف الذي استضافته الوكالة في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧. وتبادل المشاركون في الاجتماع آخر أنشطة البحث والتطوير والخبرات ذات الصلة بتقادم النظم والهياكل والمكونات، وببرامج الرصد والتفتيش والمراقبة فيما يخص الخزن الجاف للوقود المستهلك. وعُقد الاجتماع السادس عشر للفريق العامل التقني المعني بخيارات دورة الوقود النووي والتصرف في الوقود المستهلك في الفترة من ١٧ إلى ١٩ نيسان/أبريل ٢٠١٨، وحضره ١٨ ممثلاً من ١٥ دولة عضواً، وقدَّم المشاركون المشورة والإرشادات فيما يتعلق بتنفيذ الأنشطة البرنامجية التي تضطلع بها الوكالة في مجالي دورة الوقود النووي والتصرف في الوقود المستهلك.

٢٣- ونُشر في كانون الثاني/يناير ٢٠١٨ التقرير المعنون *"حالة واتجاهات التصرُّف في الوقود المستهلَك والنفايات المشعَّة" (Status and Trends in Spent Fuel and Radioactive Waste Management)* (العدد NW-T-1.14 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويمضي العمل الآن في إطار الدورة الثانية من الأعمال. ويظل العمل المتعلق بهذه التقارير مجالاً مهمًّا ونشطاً للتعاون الثلاثي مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والمفوضية الأوروبية.

٢٤- واستُهلَّ في عام ٢٠١٧ المشروع البحثي المنسق بشأن إدارة النفايات الحاملة لنويدات مشعة باعثة لأشعة ألفا. وعُقد الاجتماع التقني بشأن تمويل التصرف في النفايات والإخراج من الخدمة في تموز/يوليو ٢٠١٨، وركَّز على التوقُّعات بشأن رؤوس الأموال والنفقات التشغيلية المرتبطة بالمرحلة الختامية من دورة الوقود النووي (من خزن الوقود المستهلك إلى التخلص النهائي) وبالنفايات التشغيلية الأخرى والنفايات الناجمة عن إخراج محطات القوى النووية وغيرها من المرافق النووية من الخدمة. وأُحرز تقدُّم في إعداد منشورين بشأن منهجيات تقييم التكاليف المتصلة بالمرحلة الختامية من دورة الوقود وبشأن أساليب تقدير التكاليف ومخططات التمويل فيما يخص برامج التخلُّص من النفايات المشعة.

٢٥- ونُشرت وثيقتان تقنيتان في عام ٢٠١٧ — الأولى بعنوان *"استخدام نظام المعايير المرجعية للنفايات التشغيلية من المفاعلات المبرَّدة والمهدَّأة بالماء"* *(Use of the Benchmarking System for Operational Waste from WWER Reactors)* (IAEA-TECDOC1815)

والثانية بعنوان *"اختيار الحلول التقنية للتصرُّف في النفايات المشعَّة"* *(Selection of Technical Solutions for the Management of Radioactive Waste)* (IAEA-TECDOC-1817).

٢٦- وأُحرز تقدُّم في إعداد منشورين بشأن الدروس المستفادة في مجال التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها في أعقاب الحوادث النووية، وبشأن التخلُّص من الكميات الكبيرة من النفايات التي تنتج في أعقاب الحوادث النووية. ويجري تعديل مسودة التقرير المعنون "التخلُّص من الكميات الكبيرة من النفايات التي تنتج في أعقاب الحوادث النووية" بغية تجنُّب حالات التكرار وضمان الاتساق مع تقرير قيد الإعداد أيضاً عن التصرف في النفايات الناجمة في أعقاب الحوادث تمهيداً للتخلص منها. وتواصَل العمل على إعداد المنشورات التي تتناول تحديات النفايات الموروثة: إذ عُقد اجتماع تقني في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧ في كندا، حضره ٢٥ مشاركاً من ١٥ دولة عضواً، من أجل إعداد مسودة المنشور المعنون *"خريطة طريق لوضع برنامج للتخلُّص الجيولوجي"*. وعُقد أيضاً اجتماع تقني بشأن منهجيات ونُهُج التصدِّي لتحديات التصرُّف في النفايات المشعة الناتجة عن أنشطة سابقة في آذار/مارس ٢٠١٨ بحضور ٢٢ مشاركاً من ١٧ دولة عضواً. ويجري حالياً العمل على إعداد مسوَّدات الوثائق التقنية المعنونة: *"الحالة الراهنة للتصرُّف في النفايات المشعَّة الناتجة عن المؤسسات تمهيدا للتخلّص منها"* ؛ و*"تأثيرات الإشعاع في أشكال النفايات النووية"* ؛ و*"تكييف النفايات السائلة الضعيفة والمتوسطة الإشعاع"* ؛ وكذلك مسوَّدة تقرير سيصدر في إطار سلسلة الطاقة النووية بعنوان *"منهجيات ونُهُج إزالة التلوث"*.

٢٧- وبلغت الوثائق التالية مراحل مختلفة من الإعداد للنشر: *التعاقد وإقامة الشراكات في مجال الإخراج من الخدمة والاستصلاح البيئي (سلسلة الطاقة النووية)* ؛ *والدروس المستفادة من التفكيك المؤجَّل للمرافق النووية (سلسلة الطاقة النووية)* ؛ *ومعالجة أوجه عدم التيقّن في تقديرات تكاليف إخراج المرافق النووية من الخدمة (منشور صادر عن منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي في عام ٢٠١٧)*.

٢٨- وتواصل الوكالة الانخراط في مناقشات بشأن وضع نُهُج متعدِّدة الأطراف فيما يخص دورة الوقود النووي من خلال المشاركة في العديد من الأنشطة مثل الاجتماع الذي عقدته الرابطة النووية العالمية في كانون الثاني/يناير ٢٠١٨ في لندن في المملكة المتحدة بشأن التعاون الدولي على إنشاء مستودعات النفايات القوية الإشعاع والأنشطة ذات الصلة المضطلع بها ضمن الإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية.

٢٩- ونُشرت مسوَّدة المبادئ التوجيهية لخدمة "أرتميس" على الموقع الشبكي الخاص بهذه الخدمة. وبين أيلول/سبتمبر ٢٠١٧ وأيلول/سبتمبر ٢٠١٨، استُكملت خمسة استعراضات في إطار خدمة "أرتميس" (في إيطاليا، وبلغاريا، وبولندا، ولكسمبرغ)، من بين مجموع الطلبات التي وردت لإجراء استعراضات والبالغ عددها ١٧ طلباً. واستُرعي انتباه الدول الأعضاء إلى هذه الخدمة كلَّما سنحت الفرصة لذلك، بما في ذلك في الاجتماعات الثنائية والمؤتمرات واجتماعات الأفرقة العاملة التقنية.

٣٠- وتواصَل التعاون الوثيق مع المفوضية الأوروبية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بغية تحديد وتنفيذ النسخة المقبلة من مورد المعلومات الذي توفِّره الوكالة بشأن التصرُّف في النفايات المشعة (قاعدة بيانات التصرف في النفايات المتاحة على الشبكة (NEWMDB)، والتي سيتغيَّر

اسمها في نهاية المطاف إلى أداة معلومات الوقود المستهلك والنفايات المشعة، أو اختصاراً أداة "سويفت" (SWIFT). وأسهمت الوكالة أيضاً في حلقة عمل نظَّمتها وكالة الطاقة النووية (بولوني، فرنسا، شباط/فبراير ٢٠١٨) بشأن تنفيذ منهجية عرض المخزونات الوطنية من النفايات المشعة والوقود المستهلك في برامج التصرُّف الوطنية. وقدّمت الوكالة تقريراً عن إعداد قاعدة بيانات التصرف في النفايات المتاحة على الشبكة وناقشت كيفية إدماج منهجية وكالة الطاقة النووية في قاعدة البيانات المذكورة.

٣١- وأُطلق مفهوم المراكز التقنية المؤهَّلة للتصرف في المصادر المشعة المختومة المهملة في فعالية جانبية عُقدت خلال الدورة الحادية والستين للمؤتمر العام في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧. وجرى تناوُل الإجراءات الإضافية اللازمة لتطوير المفهوم، ولا سيما فيما يتعلق بعملية تسمية هذه المراكز، في اجتماعين استشاريين عُقدا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧ وآذار/مارس ٢٠١٨ في فيينا.

٣٢- وشملت الجهود الرامية إلى مواصلة تطوير خيارات التصرُّف في المصادر المشعة المختومة المهملة والتوسُّع فيها الأمثلة المختارة التالية: (١) استحداث مرفق طقم أدوات متنقل لدعم الدول الأعضاء في تفكيك الأجهزة وتكييف المصادر المشعة المختومة المهملة؛ (٢) وشراء معدَّات اللحام المتخصصة وتدريب المشغِّلين على استخدامها دعماً للتخلص داخل حفر السبر؛ (٣) وتنفيذ عدَّة بعثات خبراء ودورات تدريبية وطنية في إطار برنامج الوكالة للتعاون التقني من أجل بناء القدرات وتقديم المساعدة فيما يتعلق بجمع المعلومات اللازمة لاستكمال قوائم جرد المخزونات الوطنية، ووضع الاستراتيجيات الوطنية للتصرف في المصادر المشعة المختومة المهملة والمصادر اليتيمة، بما في ذلك التخلص منها داخل حفر السبر، والبحث عن هذه المصادر واستردادها وتكييفها؛ (٤) وإنشاء خلايا ساخنة متنقلة، بالاشتراك مع شركة جنوب أفريقيا للطاقة النووية، للتفاعل مع نظام التخلُّص داخل حفر السبر؛ (٥) وتقديم الدعم لإزالة عدَّة عشرات من المصادر المهملة العالية الإشعاع.

٣٣- وعُقد المؤتمر الوزاري الدولي الرابع بشأن القوى النووية في القرن الحادي والعشرين، الذي نُظِّم بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي واستضافته الإمارات العربية المتحدة، في الفترة من ٣٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧ إلى ١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، بحضور ٦٨٦ مشاركاً من ٦٨ دولة عضواً و٦ منظمات، بما في ذلك ما يزيد على ٣٠ وزيراً ومشاركاً رفيع المستوى. وأتاح المؤتمر محفلاً لتبادل المعلومات بين الدول الأعضاء بشأن تحديات وآفاق القوى النووية في الوقت الحاضر وفي المستقبل، وأكَّد أنَّها تؤدي دوراً مهمًّا في التخفيف من حدَّة تغيُّر المناخ.

٣٤- وعُقد اجتماع تقني بشأن إدارة وقيادة مشاريع القوى النووية من مرحلة البدء في بناء جديد حتى إخراجه من الخدمة، في الفترة من ٧ إلى ١٠ آب/أغسطس ٢٠١٧ في فيينا بحضور ٤٠ مشاركاً من ٢٦ دولة عضواً. وخلال الاجتماع، أُتيحت للمشاركين الفرصة لتقاسم الخبرات والدروس المستفادة في مجالات القيادة، وإدارة المشاريع، ونظم الإدارة، والجودة فيما يتصل بمشاريع القوى النووية. وفي عام ٢٠١٨، أُجريت خمس بعثات خبراء/حلقات عمل وطنية في أربع دول أعضاء (الأردن وبولندا وتركيا وغانا) بغية تحسين فهم العاملين بالسلطات الرقابية والجهات المالكة–المشغلة لمتطلبات نجاح القيادة والإدارة في برامج القوى النووية الجديدة.

٣٥- وأُدخلت تحسينات جوهرية على المنشور المعنون *"تقديرات الطاقة والكهرباء والقوى النووية حتى عام ٢٠٥٠"* (العدد ١ من سلسلة البيانات المرجعية) بتضمينه مزيداً من المعلومات وإنشاء أقسام منفصلة لتناوُل التطورات العالمية والاتجاهات الخاصة بمناطق معيَّنة. وابتداءً من عام ٢٠١٧، بدأ المنشور يستخدم المناطق

الإقليمية وفق تعريف الأمم المتحدة لها. واستجابةً لطلبات وردت من الدول الأعضاء، أُضيفت أشكال بيانية جديدة ونصوص إيضاحية لوصف حالات إقامة محطات جديدة للقوى النووية مقارنة بحالات سحب المحطات القديمة. وتمَّ تكبير حجم الوثيقة لتحسين قابليتها للقراءة. وقُدِّم المنشور في شكله الجديد خلال حلقة العمل النووية الدولية التي نظَّمتها إدارة معلومات الطاقة التابعة لوزارة الطاقة في الولايات المتحدة وكذلك خلال دورة منتدى الطاقة النووية ATOMEXPO لعام ٢٠١٨. ونُشرت مقالات إخبارية تتناول تقرير عام ٢٠١٧ على مواقع إعلامية متعدَّدة، منها مجلة *Power* والموقع الشبكي لبورصة ناسداك NASDAQ.

٣٦- وأُعدَّ تقرير في إطار سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة بعنوان *"التقييم الاقتصادي للتشغيل الطويل الأجل لمحطات القوى النووية: النُّهُج والخبرات"*، وهو الآن قيد النشر. وأُدخلت تحسينات إضافية على الأداة التحليلية المصاحبة لهذا التقرير والمعروفة باسم FinLTO ("الأداة التحليلية للتحليل المالي للتشغيل الطويل الأجل لمحطات القوى النووية القائمة"). ويُقدَّم التدريب على التشغيل الطويل الأجل من خلال هذه الأداة.

٣٧- وعُقد الاجتماع التقني بشأن مسؤوليات وقدرات الجهات المالكة والمنظمات المشغِّلة فيما يتعلق بالبرامج الجديدة للقوى النووية في تموز/يوليو ٢٠١٨ في فيينا. وعُرضت خلال ذلك الاجتماع الصيغة المنقَّحة من المنشور المعنون *"استهلال برامج القوى النووية: مسؤوليات وقدرات الجهات المالكة والمشغِّلة"* *(Initiating Nuclear Power Programmes: Responsibilities and Capabilities of Owners and Operators)* (العدد NG-T-3.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة (الصيغة المنقَّحة (Rev.1))، وهي الآن متاحة عبر موقع الوكالة الشبكي باعتبارها مادة قيد العمل إلى حين نشرها. ويتناول المنشور استراتيجيات تنمية الكفاءات لدى الجهة المالكة/المشغِّلة وتوضِّح الأدوار التي تؤدِّيها المنظمة خلال المرحلتين ٢ و٣ من إرساء البنية الأساسية للقوى النووية. وعُقد الاجتماع التقني بشأن القضايا الراهنة في مجال تطوير البنى الأساسية الخاصة بالقوى النووية في الفترة من ٣٠ كانون الثاني/يناير إلى ٢ شباط/فبراير ٢٠١٨ في فيينا، وحضره قرابة ١٠٠ مشارك من البلدان المستجدة والمشغلة والمنظمات الدولية. وعُقد الاجتماع التقني بشأن الاحتياجات من الموارد لإرساء البنى الأساسية الخاصة بالقوى النووية في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧. وساهم هذا الاجتماع في جمع البيانات التي تقدِّمها الدول الأعضاء التي اضطلعت بأنشطة في مجال واحد على الأقل من المجالات الضرورية لإرساء البنى الأساسية الخاصة ببرامج الطاقة النووية، وذلك فيما يتعلق بالموارد اللازمة للاضطلاع بتلك الأنشطة. وصدر في عام ٢٠١٧ المنشور المعنون *"إدارة المخاطر المالية المرتبطة بتمويل مشاريع محطات القوى النووية الجديدة"* *(Managing the Financial Risk Associated with the Financing of New Nuclear Power Plant Projects)* (العدد NGT4.6 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). وبالإضافة إلى ذلك، عُقد اجتماع تقني بشأن تقدير تكاليف القوى النووية ومنهجيات تحليلها في الفترة من ٢٤ إلى ٢٦ نيسان/أبريل ٢٠١٨ في فيينا. وركَّزت المناقشات على تقدير وإدارة التكاليف المرتبطة بمشاريع القوى النووية المنطوية على بناء جديد وتحديد مسبِّبات تلك التكاليف واستكشاف وسائل تحقيق المستوى الأمثل فيها. وأُطلع المشاركون على أحدث المنهجيات في مجالات تقدير التكاليف وتحليل التكاليف وإدارة التكاليف.[٨]

---

[٨] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرة ١٤ من القسم باء-٥ من منطوق القرار GC(61)/RES/11.

## باء-٢- التواصل وتعاون الوكالة مع الوكالات الأخرى

٣٨- تُعدُّ التقارير عن الحالة الراهنة والاتجاهات مثالاً مهماً للتعاون الثلاثي بين وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والمفوضية الأوروبية والوكالة. وحضر ممثل عن وكالة الطاقة النووية الاجتماع التقني بشأن الاحتياجات من الموارد لإرساء البنى الأساسية الخاصة بالقوى النووية الذي عُقد في الفترة من ٥ إلى ٧ كانون الأول/ديسمبر في فيينا. وشارك ممثلون عن الوكالة بصفة مراقبين في الاجتماع السادس للفريق المخصَّص المشترك بين منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي واللجنة المعنية بالأنشطة الرقابية النووية ولجنة أمان المنشآت النووية والمعني بأمان المفاعلات المتقدِّمة، والذي عُقد في الفترة من ٩ إلى ١١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧ في باريس، فرنسا، وشاركوا أيضاً بصفة مراقبين في الاجتماع الأول للفريق العامل المشترك بين منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي واللجنة المعنية بالأنشطة الرقابية النووية والمعني بأمان المفاعلات المتقدِّمة، والذي عُقد في الفترة من ١٦ إلى ١٨ نيسان/أبريل ٢٠١٨ في بولوني-بييانكور، فرنسا. وتشارك وكالة الطاقة النووية بصفة مراقب في عدَّة أفرقة عاملة تقنية تابعة للوكالة، كما تشارك الوكالة بصفة مراقب في عدَّة فرق عاملة تابعة لوكالة الطاقة النووية. وشارك موظفون من الوكالة في مؤتمر الرابطة العالمية للمشغلين النوويين بشأن البنى الجديدة، الذي عُقد في مينسك، بيلاروس، في أواخر أيار/مايو ٢٠١٧، وكذلك في الاجتماع العام للرابطة العالمية للمشغلين النوويين الذي يُعقد مرة كل سنتين، والذي عُقد في غيونغجو، كوريا، في الفترة من ١٥ إلى ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧. واستمرَّ التعاون الوثيق مع المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات. ونظَّمت الوكالة حلقة العمل السابعة المشتركة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمحفل المذكور بشأن أمان المفاعلات السريعة المبرَّدة بفلز سائل (٢٧ إلى ٢٩ آذار/مارس ٢٠١٨، فيينا)؛ والاجتماع التواصلي بين الوكالة والمحفل لعام ٢٠١٨ (٢٥ إلى ٢٦ آذار/مارس ٢٠١٨، فيينا).

٣٩- وشاركت الوكالة في استعراض الخبراء للتقرير الخاص الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ بشأن الاحترار العالمي بمقدار ١,٥ درجة مئوية، واستعرضت التقرير الخاص الصادر عن الهيئة بشأن المحيطات والغلاف الجليدي في ظل تغيُّر المناخ.

٤٠- وحضر ممثل عن المدير العام الاجتماعات الرئيسية المعقودة في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ وأدار الفعالية الجانبية التي عقدتها الوكالة بشأن ربط خرائط الطريق الخاصة بالابتكار في مجال الطاقة النووية بالجدول الزمني للمساهمات المحدَّدة وطنيًّا. ونسَّقت الوكالة أيضاً الفعالية الجانبية التي نظَّمتها الأمم المتحدة بعنوان "المقايضات التي تنطوي عليها سياسات الطاقة في إطار التحدي الأوسع نطاقاً الذي يواجه التنمية المستدامة". وحضرت الوكالة أيضاً الاجتماع الذي عقدته لجنة باريس لبناء القدرات في أيار/مايو ٢٠١٧.

## باء-٣- تشغيل محطات القوى النووية القائمة

٤١- نظَّمت الوكالة اجتماعات وأنشطة متنوعة لأغراض الترويج للتعاون بين الدول الأعضاء بهدف تعزيز الامتياز في تشغيل محطات القوى النووية وإرساء آليات للتعاون الفعال. ونُظِّمت حلقة عمل إقليمية بشأن المسائل ذات الصلة بنظم الأجهزة والتحكم في محطات القوى النووية في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧ في بورتوروز، سلوفينيا، دعماً لتعزيز إدارة أعمار محطات القوى النووية لأغراض التشغيل الطويل الأجل في بلدان أوروبا الشرقية. وعُقدت حلقتا عمل وطنيتان بشأن تطبيق التكنولوجيات الرقمية في تحديث نظم الأجهزة والتحكم في محطات القوى النووية، في آب/أغسطس ٢٠١٧، في بورتوروز، سلوفينيا، وبشأن تطبيق مصفوفات البوابات المنطقية

القابلة للبرمجة الميدانية (FPGAs) المعدَّة في شكل نظم على رقاقات إلكترونية دقيقة من النوع ZYNQ في تطوير الإلكترونيات النووية، في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، في أوكويو أكاك في المكسيك، لدعم الإدارة الاستباقية للتقادم لأغراض التشغيل الطويل الأجل لمحطة لاغونا فيردي للقوى النووية. وعُقدت حلقة عمل وطنية بشأن التحقق من البرامج الحاسوبية وتأكيد موثوقيتها لأغراض نظم الأجهزة والتحكم الرقمية في أيار/مايو ٢٠١٨، في إسلام أباد، باكستان، من أجل تعزيز وتحسين قدرات المؤسسات الوطنية في باكستان على دعم الأمان والموثوقية والاستدامة في برنامج القوى النووية. وعُقد اجتماع تقني في الصين في تموز/يوليو ٢٠١٨ بشأن الإدارة المتكاملة للمخاطر: العمليات والبرامج المراعِية للمخاطر خلال العمر التشغيلي لمحطات القوى النووية. وعُقد اجتماع تقني بشأن نظام الوكالة للمعلومات عن مفاعلات القوى في فيينا في أيار/مايو ٢٠١٧، وحضره ٣٣ خبيراً من ٢٣ دولة عضواً ومنظمتين دوليتين. ويُعدّ جمع المعلومات عن الخبرة التشغيلية وبيانات الأداء من محطات القوى النووية العاملة في الدول الأعضاء لقاعدة بيانات نظام الوكالة للمعلومات عن مفاعلات القوى نشاطاً متواصلاً، ويُسفر هذا النشاط عن إدخال تحديثات سنوية على المنشور المعنون *"مفاعلات القوى النووية في العالم"* (Nuclear Power Reactors in the World) (العدد ٢ من سلسلة البيانات المرجعية).

٤٢- وفي إطار سعي الوكالة للمحافظة على دعمها للدول الأعضاء المهتمة من خلال تعزيز معارفها وخبراتها وقدراتها في إدارة التقادم وإدارة أعمار المحطات، فقد واصلت تقديم خدمات استعراض الأمان (من خلال البعثات الرئيسية والتمهيدية لاستعراض جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل) ووضع ترتيبات لتقاسم الخبرات والممارسات الجيِّدة عن طريق إنشاء قاعدة بيانات جديدة لبعثات جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل ونظاماً دوليًّا للتبليغ عن الخبرات التشغيلية. وبالإضافة إلى ذلك، ستدعم الوكالة الدول الأعضاء في تحضيرها لاستضافة بعثات استعراض جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل، من خلال تقديم التدريب وعقد حلقات العمل وتقديم المنح الدراسية حسب الاقتضاء. وعُقد المؤتمر الدولي الرابع بشأن إدارة أعمار تشغيل المحطات في محطات القوى النووية في ليون، فرنسا، في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧، بحضور ٤٢٠ مشاركاً من ٣٨ دولة عضواً و٤ منظمات دولية. وأوضح المؤتمر قيمة التبادل المفتوح للمعلومات فيما بين الخبراء من البلدان والمنظمات المختلفة. وتؤدي المعلومات التي جُمعت خلال مختلف فعاليات المؤتمر دوراً حاسم الأهمية في وضع نُهُج جديدة وفعَّالة لإدارة أعمار المحطات لأغراض التشغيل الطويل الأجل. ويُعدُّ التشغيل الطويل الأجل لمحطات القوى النووية بمثابة تأهُّب للمستقبل بمزيج طاقة يجمع بين الطاقة النووية ومصادر الطاقة المتجددة بغية ضمان توليد القوى على نحو مستدام ومأمون ونظيف وتنافسي. وعُقد في نيسان/أبريل ٢٠١٨ في الاتحاد الروسي اجتماع تقني بشأن التدريب على الصيانة — تحديات وفرص المستقبل. وصدر في عام ٢٠١٧ منشور بعنوان *"كتيِّب بشأن إدارة تقادم محطات القوى النووية"* (Handbook on Ageing Management for Nuclear Power Plants) (العدد NP-T-3.24 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، وحصلت مسوَّدة وثيقة بشأن *تحقيق المستوى الأمثل في صيانة محطات القوى النووية* على الموافقة على نشرها في أيار/مايو ٢٠١٨.

٤٣- واضطُلع على مدى السنة الماضية بطائفة متنوعة من الأنشطة بهدف تعميم أفضل الممارسات والخبرات فيما يخص دورة عمر المرافق. وفي آب/أغسطس ٢٠١٧، عُقد الاجتماع التقني بشأن موثوقية ومرونة الأداء البشري خلال عمليات تشغيل محطات القوى النووية، والذي استضافه مختبر أوك ريدج الوطني في الولايات المتحدة الأمريكية بحضور ٤٠ مشاركاً من ١٨ دولة عضواً. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، استضاف معهد الطاقة والنقل بمركز البحوث المشترك التابع للمفوضية الأوروبية اجتماعاً تقنيًّا بشأن أدوار ومسؤوليات الهيئة المعنية بالتصميم والمصممين المسؤولين ومنظمات الدعم التقني وأوجه الترابط بينهم، في أمستردام،

هولندا، وخلال الدورة الحادية والستين للمؤتمر العام في فيينا، عُقد محفل المشغلين النوويين وركَّز على التحديات والفرص التي تنطوي عليها إدارة الموارد البشرية من أجل تحقيق الاستدامة في محطات القوى النووية. وعُقد اجتماع تقني بشأن نماذج اعتماد التدريب النووي وأنشطته في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧ بحضور ٣٠ مشاركاً من ١٩ دولة عضواً. وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، عُقد اجتماع تقني بشأن أحدث التطورات في المعايير الدولية والوطنية للنظم الإدارية، بما في ذلك الجوانب المتعلقة بإدارة الجودة. وصدر في عام ٢٠١٨ المنشور المعنون *"القيادة والأداء البشري والتواصل الداخلي في حالات الطوارئ النووية" (Leadership, Human Performance and Internal Communication in Nuclear Emergencies)* (العدد NG-T-1.5 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة).

٤٤- وواصلت الوكالة تقديم الدعم إلى الدول الأعضاء المهتمة بتطبيق نظم الأجهزة والتحكم المتقدمة. وعُقد في كوريا في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧. الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث في إطار المشروع البحثي المنسق بشأن تطبيق التكنولوجيات اللاسلكية في نظم الأجهزة والتحكم في محطات القوى النووية. ونُشر في تموز/يوليو ٢٠١٧ العدد NP-T-3.19 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة بعنوان *"نظم الأجهزة والتحكم الخاصة بالمفاعلات النمطية الصغيرة المتقدمة" (Instrumentation and Control Systems for Advanced Small Modular Reactors)*، وفي أيار/مايو ٢٠١٨، جرت الموافقة على نشر مسودة الوثيقة المعنونة *"تقييم موثوقية البرامج الحاسوبية لأغراض أمان نظم الأجهزة والتحكم في محطات القوى النووية" (Dependability Assessment of Software for Safe Instrumentation and Control System at NPPs)*.

٤٥- وعُقد في فيينا في آذار/مارس ٢٠١٧ الاجتماع التقني بشأن الخبرة التشغيلية فيما يتعلق بتنفيذ الإجراءات المترتبة على حادث فوكوشيما في محطات القوى النووية، وحضره ٣٨ من خبراء الجهات المالكة/المشغِّلة ومنظمات الدعم التقني من ١٩ دولة عضواً و٤ منظمات دولية.

٤٦- وعُقد المؤتمر الدولي الثالث المعني بتنمية الموارد البشرية لبرامج القوى النووية: التصدِّي للتحديات لضمان تمتُّع القوى العاملة النووية بالقدرات اللازمة في المستقبل، في غيونغجو، كوريا، في الفترة من ٢٨ إلى ٣١ أيار/مايو ٢٠١٨، بحضور قرابة ٥٠٠ مشارك منهم ممثلون عن ١٠ منظمات دولية. وأكّد المؤتمر حاجة الكثير من البلدان والمنظمات إلى إقامة الشبكات بغية تقاسُم الأفكار والتصدي للتحدي المتمثل في المحافظة على معايير عالية في تأهيل الجيل القادم من المهندسين والعلماء. ومن الجوانب التي انفرد بها المؤتمر اشتماله على مسابقة دولية للطلاب. وتحفيزاً لاهتمام جيل الشباب بالعلوم والتكنولوجيا النووية، عقدت الوكالة مسابقة دولية لطلاب المدارس الثانوية وتلقت ١٨٨ مشاركة من ٣١ بلداً.

٤٧- وعُقد الاجتماع التقني بشأن إدارة التقادم وقطع الغيار والإحلال في محطات القوى النووية العاملة، في شنغهاي، الصين، في حزيران/يونيه ٢٠١٧. وكان الغرض من هذا الاجتماع تقاسُم الخبرات والدروس المستفادة في تناول مراقبة مخزونات قطع الغيار وإدارة التقادم فيما يتصل بتشييد وتشغيل محطات القوى النووية.

# أنشطة الوكالة في مجال تطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية

## ألف- الخلفية

١- لاحظ المؤتمر العام، في القسم باء-٤ من القرار GC(61)/RES/11، الذي اعتمد في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، التقدم المُحرز في عدد من الدول الأعضاء بشأن تطوير تكنولوجيا لنظم الطاقة النووية التطوّرية والابتكارية، والإمكانات التقنية والاقتصادية العالية التي يتيحها التعاون الدولي في مجال تطوير تلك التكنولوجيا. ويُسلِّط هذا المرفق الضوء على الأنشطة التي اضطلعت بها الوكالة، وفقاً لما طلبه المؤتمر العام في القسم باء-٤ من القرار GC(61)/RES/11 بشأن أنشطة الوكالة في مجال تطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية.

## باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الحادية والستين للمؤتمر العام

٢- في إطار الجهود الرامية إلى تعزيز التعاون بين الدول الأعضاء المهتمة بوضع نظم ابتكارية ومستدامة على الصعيد العالمي للطاقة النووية وإلى دعم إرساء آليات تعاون فعَّالة لتبادل المعلومات بشأن الخبرات والممارسات الجيدة ذات الصلة، وافقت اللجنة التوجيهية للمشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو) في اجتماعها السادس والعشرين (١٥-١٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧) على استحداث خدمة جديدة بشأن استخدام أدوات مشروع إنبرو. وبناءً على ذلك، شرعت الوكالة في وضع وثيقة رفيعة المستوى تصف محتويات الخدمة والغرض منها، بما في ذلك نمذجة سيناريوهات نُظم الطاقة النووية، والتحليل المتعدد المعايير للقرارات، وإعداد خرائط الطريق.

٣- وفي إطار مشروع إنبرو التعاوني المعنون "التقييم المقارن لخيارات نظم الطاقة النووية"، بدأ العمل على دراسات الحالة باستخدام أداة التحليل المتعدد المعايير للقرارات التي أُعدَّت في إطار المشروع التعاوني بشأن المؤشِّرات الرئيسية لنظم الطاقة النووية الابتكارية.

٤- وواصلت الوكالة تطوير دراسة مشروع إنبرو التي استُهلَّت في عام ٢٠١٦ من خلال اجتماع تقني بشأن النُهج التعاونية إزاء المرحلة الختامية لدورة الوقود النووي: الدوافع والعقبات المؤسسية والاقتصادية والقانونية، وذلك عن طريق عقد اجتماعين استشاريين خلال الفترة المشمولة بالتقرير.

٥- وعُقد محفل مشروع إنبرو الخامس عشر بشأن سلاسل الإمدادات المستدامة الخاصة بنظم القوى النووية المتقدِّمة في الفترة من ٢ إلى ٤ تموز/يوليه ٢٠١٨ في فيينا.

٦- وفي عام ٢٠١٧، نشرت الوكالة وثيقة تقنية بعنوان *الخبرات المكتسبة في مجال نمذجة نظم الطاقة النووية باستخدام نموذج بدائل الاستراتيجيات الخاصة بإمدادات الطاقة وآثارها البيئية العامة: دراسات حالات قطرية*. وتلخّص الوثيقة ست دراسات قطرية عن نمذجة نظم الطاقة النووية وتحليل سيناريوهاتها لأغراض تقييم التكنولوجيات الابتكارية في مجال الطاقة النووية من أجل تعزيز الاستدامة باستخدام نسخة محسَّنة من أداة

MESSAGE التي وضعتها الوكالة لنمذجة الطاقة. وبغية توسيع نطاق الدعم المقدَّم لبناء قدرات الدول الأعضاء على تخطيط الطاقة والقوى النووية، أُطلقت خدمة حاسوبية سحابية تُسهِّل العثور على معلومات موثوقة، وتلقي الدعم في مجال نمذجة نظم الطاقة، والحصول على إرشادات من خبراء بشأن تطبيق الطاقة. وقدَّمت الوكالة أيضاً التعلُّم والتدريب عن بُعد باستخدام أدوات منها إطار مشروع GAINS، والبرنامج الحاسوبي MESSAGE-NES، وأداة KIND-MCDA، وأداة ROADMAPS، وأداة دعم الاقتصاد النووي ((NEST، وتتناول هذه الأدوات جميع جوانب نمذجة نظم الطاقة النووية (بما في ذلك الآثار التجارية)، والتحليل المتعدد المعايير للقرارات، ورسم خرائط الطريق للأمد البعيد، ونمذجة تكاليف النظم لأغراض الانتقال إلى نظام ابتكاري للطاقة النووية. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، قُدِّم التدريب من خلال نظام ويبيكس (WebEx) على منهجية مشروع إنبرو لأغراض إجراء تقييمات استدامة نظم الطاقة النووية.

٧- وعُقد في الفترة من ١٠ إلى ١٢ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧ اجتماع تقني لاستعراض مسوَّدتي المنشورين المتعلقين بمنهجية مشروع إنبرو في مجالي مقاومة الانتشار والعرض العام للمنهجية. وأكَّد المشاركون في الاجتماع أنَّه ينبغي تنقيح الدليل الخاص بمقاومة الانتشار. وبالإضافة إلى ذلك، أكدت اللجنة التوجيهية لمشروع إنبرو هذا الاستنباط في اجتماعها السادس والعشرين.

٨- واستمر العمل على دراسة الحالة المضطلع بها في إطار مشروع إنبرو بشأن نشر مفاعلات نووية نمطية صغيرة تُزوَّد بالوقود في المصنع. ولدى الوكالة أيضاً وثيقة تقنية في المراحل الأخيرة من الإعداد تتناول مؤشرات النشر الخاصة بالمفاعلات النمطية الصغيرة، وتزوِّد هذه الوثيقة التقنية الدول الأعضاء بمنهجية لتقييم إمكانية نشر مفاعلات نمطية صغيرة ضمن مجموعة مصادر الطاقة الوطنية، كما تتضمَّن دراسات حالة عن الاقتصادات الصناعية الناشئة (ذات المساحات الكبيرة والصغيرة من الأراضي)، والاقتصادات ذات البنية الأساسية العالية التطوُّر، واقتصادات النمو السريع، وتحلية المياه، والبلدان المورِّدة للمفاعلات النمطية الصغيرة.

٩- وعُقد الاجتماع التنسيقي الثاني عشر المشترك بين المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات والوكالة في آذار/مارس ٢٠١٨. وقدَّم المشاركون (الذين ضمُّوا ممثلين من وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، والاتحاد الأوروبي، والمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات) معلومات محدَّثة عن الحالة الراهنة لستة من نظم الجيل الرابع وكذلك عن عدَّة أنشطة متعدِّدة الجوانب. وتقاسم المشاركون المعلومات عن الأنشطة ذات الصلة التي تضطلع بها الوكالة فيما يتعلق بتطوير التكنولوجيات، والضمانات، والنمذجة الاقتصادية، والتعليم والتدريب، ومصفوفة التعاون، واستعرضوا الأنشطة المشتركة. وبالإضافة إلى ذلك، عُقد في آذار/مارس ٢٠١٨ الاجتماع التقني السابع المشترك بين المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات والوكالة بشأن أمان المفاعلات السريعة المبرَّدة بفلز سائل. وعُقد الاجتماع الحادي والخمسين للفريق العامل التقني المعني بالمفاعلات السريعة في هيفاي، الصين، في أيار/مايو ٢٠١٨.

١٠- وسوف تُعقد في تريبستي، إيطاليا، في الفترة من ٢٠ إلى ٢٤ آب/أغسطس ٢٠١٨، حلقة العمل المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة حول فيزياء وتكنولوجيا نظم الطاقة النووية الابتكارية. ويشمل نطاق حلقة العمل استعراض أحدث مفاهيم التصميم بالإضافة إلى خيارات دورة الوقود النووي، بما في ذلك سمات التصميم والسمات التكنولوجية الخاصة بعدَّة مفاعلات ابتكارية.

١١- وعُقد في فيينا في حزيران/يونيه ٢٠١٨ الاجتماع التنسيقي البحثي الأول في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن منهجية تقييم معدلات تعطل الأنابيب للمفاعلات المتقدِّمة المبرَّدة بالماء. ومُدِّد حتى عام ٢٠١٩

المشروع البحثي المنسَّق بشأن تحليل أوجه عدم اليقين المتعلقة بالفيزياء والجوانب الهيدروليكية الحرارية والاستنفاد في المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز، ويجري العمل على وضع تقديرات كمية للمنهجيات وعدم اليقين لأغراض تحليل الحالة المستقرة والحالات العابرة، وعُقد الاجتماع التنسيقي البحثي الخامس في إطار هذا المشروع البحثي المنسَّق في أيار/مايو ٢٠١٨. وعُقد في حزيران/يونيه ٢٠١٨ الاجتماع التنسيقي البحثي الرابع في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن مراعاة الأمان في تصميم المفاعلات النمطية المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز. وعُقد الاجتماع التنسيقي البحثي الثاني في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن انطلاق مواد مشعة من المفاعل النموذجي السريع التوليد في ظروف الحوادث الشديدة في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧ في مركز إنديرا غاندي للبحوث الذرية في كالباكام، الهند. وتمت الموافقة على المشروع البحثي المنسَّق بشأن المعايير المرجعية النيوترونية لاختبارات بدء تشغيل المفاعل التجريبي الصيني السريع في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧، وعُقد الاجتماع التنسيقي البحثي الأول في حزيران/يونيه ٢٠١٨.

١٢- وخلال الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث المعقود في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن موثوقية أنواع الوقود المستخدمة في مفاعلات الماء الثقيل المضغوط العالية القدرة والمتقدِّمة وذات معدَّلات الحرق الممدَّدة، الذي عُقد في فيينا في تشرين الأول/أكتوبر- تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، قيَّم المشاركون النتائج النهائية لهذا المشروع البحثي المنسَّق، الذي يسعى إلى التصدِّي لبعض التحديات التي ينطوي عليها نشر أنواع الوقود المستخدمة في مفاعلات الماء الثقيل المضغوط المتقدِّمة.

١٣- وعُقد في فيينا في الفترة من ٢٣ إلى ٢٤ نيسان/أبريل ٢٠١٨ الاجتماع السادس عشر للفريق العامل التقني المعني بأداء وتكنولوجيا الوقود، ووفَّر الاجتماع المشورة والدراية الفنية في مجال هندسة وقود مفاعلات القوى النووية كما قدَّم الدعم لتنفيذ برامج الوكالة من خلال شبكة عالمية من مراكز الامتياز. ونظَّمت الوكالة وعقدت في الفترة من ٢ إلى ٦ تموز/يوليه ٢٠١٨ الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن تطبيقات المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز التي تعمل بوقود اليورانيوم/الثوريوم لأغراض استخراج المعادن الحيادي الطاقة والمستدام. وعُقد في الفترة من ٢٧ إلى ٣٠ آب/أغسطس ٢٠١٨ اجتماع تقني حول إثراء وقود مفاعلات الماء الخفيف بنسبة تتجاوز حدَّ الخمسة في المائة: الآفاق والتحديات.

١٤- وخلال الفترة المشمولة بالتقرير نُظِّمت في إطار مشروع التخطيط وبناء القدرات التابع لقسم التخطيط والدراسات الاقتصادية، ٤٥ فعالية تدريبية حضرها أكثر من ٦٩٥ مهنيًّا من ٧٠ بلداً، بهدف تحسين ما يتمتعون به من الدراية الفنية اللازمة لإجراء دراسات تخطيط الطاقة الوطنية وتقييم الدور المحتمل للقوى النووية. وعُقدت دورات تدريبية أيضاً بشأن القدرة التنافسية الاقتصادية لتكنولوجيات الطاقة، بما في ذلك القوى النووية، بوصفها مساهمات محدَّدة وطنياً تهدف إلى التخفيف من غازات الدفيئة. وأُعدَّت دراستان عن الاستعراض العالمي لإدماج الطاقة المتجددة في أسواق الكهرباء وعن التوقُّعات بشأن آفاق تسبُّب التكنولوجيات النووية المتقدِّمة في اضطراب الأسواق القائمة.

١٥- واستمرَّ العمل على تنفيذ مخطط المركز الدولي القائم على مفاعلات البحوث كأداة لتعزيز التعاون بين مرافق مفاعلات البحوث ذات المستوى العالمي لدعم البحث والتطوير في مجال نظم الطاقة النووية الابتكارية ولتقاسُم المعلومات من خلال قاعدة بيانات مفاعلات البحوث. وصدر في عام ٢٠١٧ منشور في إطار سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة بعنوان *"استخدام مفاعلات البحوث لتطوير المواد وأنواع الوقود الخاصة بنظم الطاقة النووية الابتكارية"*

*(Research Reactors for the Development of Materials and Fuels for Innovative Nuclear Energy Systems).*

# النُّهج المتَّبعة لدعم إرساء البنية الأساسية النووية للقوى النووية

## ألف- الخلفية

١- لاحظ المؤتمر العام، في القسم باء-٥ من القرار GC(61)/RES/11، الذي اعتُمد في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، الجهود والمبادرات المضطلع بها في مجال إرساء البنية الأساسية للقوى النووية، وشجَّع الأمانة على مواصلة أنشطتها في هذا الشأن. ويسلِّط هذا المرفق الضوء على عدد من الأنشطة التي اضطلعت بها الوكالة في مجال إرساء البنى الأساسية للقوى النووية، وفقاً لما طلبه المؤتمر العام في القسم باء-٥ من القرار GC (61)/RES/11.

## باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الحادية والستين للمؤتمر العام

٢- واصلت الأمانة الجهود التي تبذلها بشأن إدماج المساعدة التي تقدِّمها الوكالة إلى الدول الأعضاء التي تستهلّ برامج جديدة للقوى النووية أو تتوسَّع في برامجها القائمة، تحت إشراف فريق دعم القوى النووية على مستوى مديري الشُّعب، وهو فريق جديد معني بالتنسيق بين الإدارات فيما يتعلق بالبنية الأساسية على مستوى رؤساء الأقسام أُنشئ في عام ٢٠١٧، ومن خلال "الأفرقة الأساسية" القائمة على المستوى التشغيلي، والتي يضمُّ كلٌّ منها ممثلين من مختلف أجزاء الوكالة. وشاركت الأفرقة الأساسية المعنية بدول أعضاء بعينها في اجتماعات ثنائية، كلٌّ مع الدولة العضو التي تعنيه، من أجل وضع أو تحديث ما يخصُّ تلك الدول من خطط العمل الوطنية والنماذج القطرية للبنية الأساسية النووية، بهدف تصميم المساعدة المقدَّمة من الوكالة بما يتلاءم مع الاحتياجات الحالية لكلّ دولة من هذه الدول الأعضاء، ورصد التقدُّم المحرز في إرساء البنية الأساسية النووية عقب الاضطلاع ببعثة من بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية.

٣- وواصلت الأمانة تشجيع المشاركة الدولية الواسعة في الاجتماعات التقنية وحلقات العمل والمؤتمرات التي تُعقد بشأن إرساء البنية الأساسية النووية، وهي تقدِّر الدعم العيني الذي تقدِّمه الدول الأعضاء من خلال مشاركتها المجانية في الاجتماعات الاستشارية والتقنية، وتوفير الخبراء على النحو اللازم لعقد حلقات العمل الوطنية وإيفاد بعثات الخبراء وبعثات الاستعراض، واستضافة حلقات العمل الإقليمية والأقاليمية فضلاً عن الدورات التدريبية والمنح الدراسية في إطار مشروع التعاون التقني INT2018 المعنون "دعم اتخاذ القرارات على نحو مستنير وبناء القدرات اللازمة لبدء وتنفيذ برامج القوى النووية".

٤- وواصلت الأمانة تطبيق "نهج المعالم المرحلية البارزة" (العدد NG-G-3.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة (الصيغة المنقحة Rev.1، فيينا، ٢٠١٥) لدعم إرساء البنية الأساسية النووية في الدول الأعضاء المهتمة باستهلال برنامج للقوى النووية أو التي شرعت في ذلك بالفعل. وأُوفدت أربع بعثات في إطار الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، بما في ذلك البعثات التمهيدية ذات الصلة، إلى الدول الأعضاء التالية بناء على طلبها: النيجر (المرحلة ١)، والإمارات العربية المتحدة (المرحلة ٣)، والمملكة العربية السعودية

(المرحلة ٢)، والسودان (المرحلة ١). وأُوفدت بعثتان إلى دولتين عضوين في سياق دعم الدول الأعضاء في إعداد تقارير التقييم الذاتي الخاصة بها، في حين وُضعت أو حُدِّثت خطط عمل متكاملة بالتعاون مع سبع دول أعضاء.

٥- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، نُشرت الصيغة المنقَّحة من المبادئ التوجيهية للاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية بعنوان *"مبادئ توجيهية بشأن إعداد وتنفيذ الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية"* (العدد ٣٤ من سلسلة خدمات الوكالة)
(Guidelines for Preparing and Conducting an Integrated Nuclear Infrastructure Review (INIR)، وتضمنت الصيغة المنقَّحة إدخال تعديلات على عملية الاستعراض بمراعاة الخبرات المكتسبة والدروس المستفادة خلال البعثات التي أُوفدت في إطار الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية منذ استهلال هذه الخدمة في عام ٢٠٠٩، والبالغ عددها ٢٢ بعثة أساسية وأربع بعثات متابعة. ويقدِّم هذا المنشور إرشادات بشأن الخطوات المتبعة في خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية وهيكل هذه الخدمة وإجراءاتها.

٦- وطُبِّقت منهجية التقييم الخاصة ببعثات المرحلة ٣ من الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية في بعثة تجريبية استضافتها الإمارات العربية المتحدة في الفترة من ٢٤ حزيران/يونيه إلى ١ تموز/يوليه ٢٠١٨. وعقب الانتهاء من البعثة التجريبية الثانية، التي يُعتزم أن تستضيفها بيلاروس في عام ٢٠١٩، ستخضع المنهجية للتنقيح وتُنشر، متضمنةً الدروس العملية المستفادة.

٧- وواصلت الأمانة الاضطلاع ببعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، باللغة الإنكليزية وسائر لغات الأمم المتحدة الرسمية، عند الاقتضاء. وعلى سبيل المثال، فقد اضطُلع ببعثة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى النيجر باللغتين الإنكليزية والفرنسية، مع الاستعانة بالترجمة عند الحاجة. وتلقى التدريب ١١ خبيراً خارجيًّا من تسع دول أعضاء وستة موظفين من إدارتي الطاقة النووية والأمان النووي، بما يضمن الاستدامة المستمرة لخدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية وتوافر مجموعة واسعة النطاق من الخبراء. وواصلت الأمانة التأكُّد من أنَّ الاستعانة بالخبراء الخارجيين في بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية لا يشكِّل تضارباً في المصالح أو يكفل ميزة تجارية.

٨- وتُشجَّع باستمرار مشاركة ممثلين من البلدان المستجدة والدول الأعضاء التي لديها برامج راسخة للقوى النووية في أنشطة الوكالة، وذلك بهدف تيسير تقاسم المعلومات بشأن التجارب والدروس المستفادة والتحديات فيما بين الدول الأعضاء التي تتمتَّع بمستويات مختلفة من الخبرة. ومن بين جملة من الأنشطة التي اضطلعت بها الوكالة، أتاحت ستة اجتماعات تقنية فضلاً عن حلقة العمل التقنية السنوية بشأن البنية الأساسية للقوى النووية وكذلك المؤتمر الوزاري الدولي الرابع بشأن القوى النووية في القرن الحادي والعشرين، المعقود في الفترة من ٣٠ تشرين الأول/أكتوبر إلى ١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧ في أبو ظبي بالإمارات العربية المتحدة، فرصاً قيِّمة للحوار المتبادل بين الدول الأعضاء المستجدة والمتمرسة في هذا المجال.

٩- وأجرت الأمانة استعراضاً للقائمة الببليوغرافية عن البنية الأساسية النووية، وحدَّدت المجالات التي لا تتناولها المنشورات القائمة الصادرة عن الوكالة، وحدَّدت المنشورات القائمة التي تحتاج إلى التنقيح. ووُضع جدول زمني للتنفيذ، بما يشمل الأنشطة ذات الأولوية والمنشورات التي سوف تزيد من تحسين إرشادات الوكالة للدول الأعضاء التي تستهلُّ برنامجاً للقوى النووية، ويجري تنفيذ هذا الجدول الزمني الآن.

# إدارة المعارف النووية

## ألف- الخلفية

١- أثنى المؤتمر العام، في القسم جيم من القرار GC(60)/RES/12، على المدير العام والأمانة لجهودهما المهمة المشتركة بين الإدارات في معالجة مسائل الحفاظ على المعارف النووية وتعزيزها، وشجَّع المدير العام والأمانة على مواصلة تعزيز جهودهما الحالية والمستقبلية في هذا المجال، على نحو كلي مشترك بين الإدارات، في ظل التشاور مع الدول الأعضاء والمنظمات الدولية الأخرى ذات الصلة وإشراكها في تلك الجهود، وعلى المضي في رفع مستوى الوعي بالجهود المبذولة في إدارة المعارف النووية.

٢- وطلب المؤتمر العام من الأمانة أن تواصل جمع البيانات والمعلومات والموارد المعرفية في المجال النووي وإتاحتها للدول الأعضاء بشأن الاستخدام السلمي للطاقة النووية، بما في ذلك الشبكة الدولية للمعلومات النووية (شبكة إينيس) الخاصة بالوكالة وغيرها من قواعد البيانات القيِّمة، وكذلك مكتبة الوكالة والشبكة الدولية للمكتبات النووية. كما دعا المؤتمر العام الأمانة إلى مواصلة التركيز، على وجه الخصوص، على الأنشطة الرامية إلى مساعدة الدول الأعضاء المهتمة على تقدير احتياجاتها من الموارد البشرية وتحديد سبل تلبية تلك الاحتياجات، وذلك في جملة أمور من خلال التشجيع على استحداث أدوات جديدة وإتاحة فرص لاكتساب الخبرة العملية من خلال المنح الدراسية.

٣- ودعا المؤتمر العام الأمانة أيضاً إلى أن تمضي قُدُماً، بالتشاور مع الدول الأعضاء، في تطوير ونشر الإرشادات والمنهجيات الخاصة بتخطيط وتصميم وتنفيذ وتقييم برامج وممارسات إدارة المعارف النووية، وشجَّع الأمانة على تيسير إقامة شبكات فعالة لتنمية الموارد البشرية وإدارة المعارف في البلدان النامية، وحيثما اقتضى الامر، بالتعاون مع منظمات الأمم المتحدة الأخرى وبدعم من الشبكات من هذا القبيل القائمة في البلدان المتقدمة.

٤- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يأخذ مستوى الاهتمام العالي المتواصل الذي توليه الدول الأعضاء لمجمل المسائل المرتبطة بإدارة المعارف النووية بعين الاعتبار عند إعداد برنامج الوكالة وتنفيذه، وأن يقدِّم إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته الثانية والستين تقريراً عن التقدم المحرز في هذا الصدد. وقد أُعدّ هذا التقرير استجابة لذلك الطلب.

## باء- تعزيز إدارة المعارف النووية

٥- خلال الفترة المشمولة بالتقرير، عُقد الاجتماعان الثاني والثالث للفريق العامل التقني المعني بإدارة المعارف النووية في حزيران/يونيه ٢٠١٦ وحزيران/يونيه ٢٠١٧، على التوالي. وناقش أعضاء الفريق العامل التقني أهم أنشطة قسم إدارة المعارف النووية والمبادرات القائمة التي يضطلع بها، وقدَّموا مساهمات قيِّمة بشأن المضي قُدماً. وأكَّدت الدول الأعضاء المشاركة مجدَّداً أنَّ إدارة المعارف النووية باتت تمثِّل أولوية بصورة متزايدة؛ ولذا فمن المتوقع أن ينمو الطلب على برامج إدارة المعارف النووية الوطنية. ونتيجة لذلك، فمن المتوقع

أيضاً أن يشهد الطلب على دعم الوكالة للدول الأعضاء في مجال إدارة المعارف النووية زيادة مطردة. ورحَّب أعضاء الفريق العامل التقني بالمساهمات المشتركة بين الإدارات والمتعددة الجوانب في تنفيذ أنشطة الوكالة بشأن إدارة المعارف النووية. وسوف يدعم قسم إدارة المعارف النووية أيضاً الاضطلاع ببعثات جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل بصورة منتظمة في المستقبل من خلال تناوُل المجال (واو) من مجالات الاستعراض (الموارد البشرية والكفاءة والمعارف اللازمة للتشغيل الطويل الأجل) والتعاون على تدريب مستعرضين جدداً ومواصلة تطوير منهجية المجال (واو).

٦- ويجري الآن إعداد الصيغة النهائية لوقائع المؤتمر الدولي الثالث المعني بإدارة المعارف النووية: تحديات ونُهج (تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٦).

## جيم- بناء القدرات في مجال إدارة المعارف النووية وتنفيذها

٧- خلال الفترة المشمولة بالتقرير، أُجريت زيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف على النحو التالي: معهد شنغهاي لبحوث وتصميمات الهندسة النووية، الصين، بشأن إدارة المعارف المتعلقة بالتصاميم ونموذج معلومات المحطات؛ وشركة Atomstroyexport، الاتحاد الروسي، بشأن إدارة المعارف المتعلقة بالتصاميم؛ ومحطة إغنالينا للقوى النووية، ليتوانيا، بشأن الإخراج من الخدمة؛ ومحطة دايا باي للقوى النووية، الصين، ومحطة تيميلين للقوى النووية، الجمهورية التشيكية، ومحطة موهوفتسي للقوى النووية، سلوفاكيا، بشأن تقييم مستوى نضج برامج إدارة المعارف؛ ومؤسسة الإمارات للطاقة النووية، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، في إطار بعثة خبراء في مجال إدارة المعارف. ومن المقرر القيام بزيارتين إضافيتين على النحو التالي: الوكالة الوطنية للطاقة النووية، إندونيسيا، لاستعراض برنامج إدارة المعارف لديها؛ ومحطة كوزلودوي للقوى النووية، بلغاريا، استعداداً لاستعراض المجال (واو) من مجالات جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل. وقد أُعدَّت الوثيقة الإرشادية الخاصة بإعداد وتنفيذ زيارات المساعدة في مجال إدارة المعارف لأغراض البعثات الجامعية، في إطار بعثات الدعم/الاستعراض الموفدة في سياق زيارات المساعدة في مجال إدارة المعارف. ويجري العمل على تنظيم تطبيقات تجريبية لزيارات المساعدة الجامعية وتقييمات استعراضات النظراء مع جهات مستضيفة محتملة في بلغاريا وبيلاروس.

٨- وتبذل الوكالة جهوداً في الوقت الراهن من أجل إدراج مجالات متعلقة بإدارة المعارف لتُستعرض في إطار بعثات جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل/أفرقة استعراض أمان التشغيل، وكذلك لدعم التشغيل الطويل الأجل لمحطات القوى النووية.

٩- وشملت الأنشطة المضطلع بها خلال الفترة المشمولة بالتقرير حلقات عمل ودورات تدريبية وتعليمية حول الجوانب الفيزيائية والتكنولوجية في المفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء والحوادث العنيفة، مع الاستعانة بالتعلُّم العملي باستخدام البرامج الحاسوبية التي وضعتها الوكالة لمحاكاة المبادئ الأساسية لمحطات القوى النووية وقاعدة بيانات نظام المعلومات الخاصة بالمفاعلات المتقدمة. وركَّزت هذه الدورات على تقديم الدعم إلى الدول الأعضاء لمساعدتها على اعتماد مفهوم التدريس القائم على "تدريب المدرِّبين" بالاستعانة ببرامج المحاكاة الحاسوبية. ولا يقتصر محتوى الدورة على التدريس النظري الذي يتناول تكنولوجيات ومفاهيم تصميمية متعددة مستخدمة في المفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء، وإنما يقدِّم أيضاً عروضاً عملية لظروف تشغيلية مختلفة أثناء

الأوضاع العادية وفي الحالات العابرة/حالات الحوادث، وتمارين جماعية ومشاريع للتأكُّد من فهم المشاركين للمفاهيم المعروضة. وبالإضافة إلى ذلك، ترسي هذه الدورات الأفكار بمراعاة السياق وتدعم إدارة المعارف لأغراض التعليم والتدريب المستدامين على المستوى الوطني. وقد أسهم الدعم المقدم من الوكالة من خلال هذه الدورات في تحسين المعارف المتعلقة بالتكنولوجيا النووية، ولا سيما المفاعلات المبرَّدة بالماء، واستخدام البرامج الحاسوبية التي وضعتها الوكالة لمحاكاة المبادئ الأساسية، وتعزيز إقامة الشبكات فيما بين المشاركين في المنطقة.

## دال- تطبيق إدارة المعارف النووية في ميدان التنمية

١٠- تتطلَّب التكنولوجيا النووية درجة عالية من الدراية والخبرة التقنية التي يجب تطويرها والحفاظ على إمكانية الوصول إليها لكي تستفيد منها الأجيال الحالية والمقبلة. وتهدف المساعدة المقدَّمة إلى الدول الأعضاء الأفريقية في مجال إدارة المعارف النووية إلى تحسين تقاسم المعارف من أجل الاستفادة بنجاح من المعارف والقدرات التقنية المتاحة لدى الدول الأعضاء. ويجري تحقيق ذلك من خلال تدابير موجَّهة في مجالات التعليم العالي والتدريب والبحوث ذات الصلة في ميدان العلوم والتكنولوجيا النووية. وتركِّز أنشطة الوكالة في إطار برنامج التعاون التقني أيضاً على إنشاء شبكات ناجحة تكون بمثابة منصات لإدارة هذه المعارف. ويُعدُّ بناء القدرات وتنمية الموارد البشرية وإدارة المعارف عناصر رئيسية في استدامة البرامج ونجاحها. وتقدِّم الوكالة المساعدة على تطوير وإدارة المعارف النووية في إطار محافل شتى، بدءاً من الترويج للعلوم النووية وإثارة اهتمام الطلاب بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ووصولاً إلى إقامة منصات ابتكارية لكي تتبادل الدول الأعضاء المعارف من خلالها. وفي أوروبا، تواصل الوكالة تقديم المساعدة من أجل تحسين عمل المؤسسات النووية الوطنية وغيرها من مستخدمي التكنولوجيا النووية. وتمكَّن عدد من شباب المهنيين من قطاع الصناعة النووية من تعزيز مهاراتهم ومعارفهم في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية وتكنولوجيا القوى النووية وذلك عبر المشاركة في المعهد النووي المشترك بين القارات. وفي العديد من الدول الأعضاء، يشكِّل الافتقار إلى الموظفين المؤهلين وتقدُّم القوة العاملة في العمر قيوداً ملموسة للغاية، تتفاقم بسبب طول المدد التي يستغرقها تكوين مهنيين مؤهلين في مجالي العلوم النووية والهندسة النووية.

١١- وأسفرت أنشطة بناء القدرات المضطلع بها في إطار المشروع RAF0041 المعنون "تقاسم أفضل الممارسات في مجال الصيانة الوقائية للمعدات النووية" عن أثر ملحوظ من حيث التقليل من وقت تعطُّل المعدات بسبب تحسين مهارات وخبرات الصيانة، وإنشاء برامج للدراسات العليا في مجال الأجهزة والهندسة النووية. وأفادت بعض البلدان أيضاً بزيادة الدخل المتأتي من أنشطة صيانة المعدات في مراكز الصيانة التابعة لها. وركَّز البرنامج على دعم الجهود التي تبذلها الدول الأعضاء من أجل تحسين صيانة الأجهزة الطبية والعلمية. وجاء هذا الدعم في صورة أنشطة لتنمية قدرات خدمات الإصلاح، والصيانة الوقائية، وتوفير البنية الأساسية للأجهزة، واسترداد التكاليف من خلال الدخل المتأتي من تقديم الخدمات. وقُدِّم التدريب في إطار منح دراسية جماعية في زايبرسدورف، كما عُقدت عدَّة دورات تدريبية إقليمية. وأسهم الدعم المقدَّم من الوكالة في تحسين ممارسات إدارة الجودة، ومن ثمَّ في استدامة أنشطة الصيانة والإصلاح. وأتاح الدعم المقدَّم من خلال خدمات المعايرة في مختبرات الوكالة في زايبرسدورف إرساء إمكانية تتبُّع القياسات.

١٢- ودعمت الوكالة التجديد التكنولوجي في المؤسسات النووية الوطنية في منطقة آسيا والمحيط الهادئ في إطار المشروع RAS0065 المعنون "دعم استدامة المؤسسات النووية الوطنية وإقامة شبكات فيما بينها في منطقة آسيا والمحيط الهادئ"، من خلال تعزيز إقامة الشبكات الإقليمية بهدف تبادل الخبرات في مجالات الامتياز النسبي والتفوق التكنولوجي المقارن. وتسعى الوكالة بهمَّة إلى الترويج لدراسة العلوم والتكنولوجيا النووية في المدارس الثانوية، وإلى تشجيع طلاب المدارس الثانوية على الاهتمام بهذا المجال. وفي إطار الأنشطة المضطلع بها في هذا المجال، أطلقت الوكالة صيغة تجريبية لتوليفة من الموارد والأنشطة بشأن العلوم والتكنولوجيا النووية لفائدة مدرِّسي المدارس الثانوية وطلابها في إندونيسيا وماليزيا والفلبين والإمارات العربية المتحدة. وعُقدت في آب/أغسطس في مدينة كويزون، الفلبين، دورة تدريبية لمساعدة المدرِّسين على التعريف بالعلوم النووية في المدارس الثانوية باستخدام نُهُج ابتكارية. وحضر الدورة أيضاً عدد من كبار المستشارين وواضعي السياسات وغيرهم من المعنيين بالتعليم المدرسي في الدول الأعضاء.

١٣- وعُقدت في حزيران/يونيه ٢٠١٦ في ليما، بيرو، دورة تدريبية إقليمية حول إعداد مواد التعلُّم الإلكتروني لفائدة المدرِّسين، في إطار مشروع التعاون التقني RLA0057 المعنون "تعزيز التعليم والتدريب والتواصل وإدارة المعارف في المجال النووي". وقد أُعدَّت الدورة باستخدام طريقة "التعلُّم المختلط"، وبدأت بعقد تدريب تمهيدي من خلال البوابة الإلكترونية التعليمية الخاصة بشبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية، وأعقب ذلك مرحلة التدريب الشخصي. ودعم المشروع أيضاً مشاركة خمسة مهنيين من الأرجنتين ودولة بوليفيا المتعددة القوميات والبرازيل وكوبا والمكسيك في الدورة الدراسية المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة حول إدارة المعارف النووية، والتي عُقدت في تريبستي، إيطاليا، في أيلول/سبتمبر ٢٠١٦.

١٤- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦، نظَّمت الوكالة أول دورة دراسية وطنية حول إدارة المعارف النووية في البرازيل. وجرى تكييف المنهج الدراسي والمحتوى المستخدميْن في الدورة الدراسية المعقودة في تريبستي ليلائما احتياجات البلدان المضيفة والمنظمات المشاركة. وعُقدت الدورة الدراسية نفسها في ريو دي جانيرو، البرازيل، بالتعاون مع معهد الوقاية من الإشعاعات وقياس الجرعات الإشعاعية في البرازيل ومع شبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية. واستهدفت الفعالية تقديم التدريب المتخصِّص للمهنيين ممَّن يضطلعون بدور، أو يمكن أن يضطلعوا بدور في المستقبل القريب، فيما يتعلق بإعداد وتنفيذ مشاريع إدارة المعارف النووية في منظماتهم. وقُدِّمت معلومات عامة عن أدوات ومنهجيات إدارة المعارف، وكذلك دراسات حالة مستندة إلى أمثلة من المنظمات في المنطقة. وضمَّت الدورة الدراسية ٤٨ مهنيًّا، قرابة نصفهم من النساء، اختيروا من بين ١٥٠ متقدِّماً من مؤسسات متعدِّدة في القطاع النووي في البرازيل، بما في ذلك الجامعات والهيئة الوطنية للطاقة النووية والقوات البحرية البرازيلية وقطاع صناعة الكهرباء النووية.

١٥- وفي عام ٢٠١٧، في إطار مشروع التعاون التقني الإقليمي RAF0047 المعنون "الترويج لاستدامة المؤسسات النووية الوطنية وإقامة شبكات فيما بينها لأغراض التنمية، المرحلة الثانية"، تلقى ١٢ مشاركاً من الدول الأعضاء التدريب على وضع وتنفيذ خطط عمل استراتيجية من أجل تعزيز استدامة المؤسسات النووية الوطنية. وكان من بين المشاركين مديرون ومتخذو قرارات رفيعو المستوى ومخططون استراتيجيون من البلدان المشاركة، ممن تقع على عاتقهم مسؤولية وضع وإدارة خطط العمل الاستراتيجية الخاصة بالمؤسسات النووية الوطنية في بلدانهم. ويُعدُّ وضع وتنفيذ خطط العمل الاستراتيجية جزءاً من جهود متجدِّدة تُبذل في إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق أفرا) من أجل مساعدة الدول الأعضاء على تحقيق استدامة بنيتها الأساسية النووية الوطنية.

١٦- وفي تموز/يوليه، نظمت شبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية دورة تدريبية إقليمية حول إعداد مواد التعلُّم الإلكتروني لفائدة المدرِّسين، في إطار مشروع التعاون التقني الإقليمي RLA0057 المعنون "تعزيز التعليم والتدريب والتواصل وإدارة المعارف في المجال النووي". وقُدِّم التدريب في إطار هذه الدورة التدريبية التي عُقدت في كوستاريكا باستخدام طريقة التعلُّم المختلط. وشمل ذلك عقد تدريب تمهيدي من خلال البوابة الإلكترونية التعليمية الخاصة بالشبكة المذكورة وأعقبه تدريب شخصي. وحضر هذه الدورة ٢٤ مشاركاً من تسع دول أعضاء. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٧، دعم المشروع سبعة مهنيين من الأرجنتين والبرازيل وكوبا وكوستاريكا ونيكاراغوا لحضور الدورة الدراسية المشتركة بين مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن إدارة المعارف النووية. ودعم المشروع أيضاً المشاركة في الندوة الدولية الثانية بشأن التعليم والتدريب وإدارة المعارف في مجال الطاقة النووية وتطبيقاتها، والتي انعقدت في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧ في بوينوس آيرس. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧، قدَّمت الوكالة الدعم للدورة الدراسية الوطنية الثانية بشأن إدارة المعارف النووية في الأرجنتين، والتي نظمتها شبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية والهيئة الوطنية للطاقة الذرية في الأرجنتين. وحضر هذه الدورة الدراسية ٤٣ مهنيًّا من القطاع النووي الأرجنتيني.

١٧- وعُقدت الجمعية العامة الثالثة لشبكة أفرا للتعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية (شبكة أفرا) في مصر في أيار/مايو ٢٠١٨. وخلال انعقاد الجمعية، وُضعت خطة عمل للفترة ٢٠١٨-٢٠٢٠ تشمل تنفيذ عدَّة خدمات في مجال إدارة المعارف النووية. وعُقدت حلقة عمل في إطار شبكة أفرا بشأن إنشاء شبكات وطنية معنية بالتعليم في المجال النووي والعلوم والتكنولوجيا النووية، في تنزانيا في أيلول/سبتمبر ٢٠١٦، تلقى خلالها المشاركون (من مصر وغانا والمغرب ونيجيريا وجنوب أفريقيا وتونس) التدريب على عملية تقييم وتخطيط القدرات التعليمية.

## هاء- تطبيق إدارة المعارف النووية على الأمان والأمن والضمانات في المجال النووي

١٨- بهدف تجميع الممارسات الجيدة في إدارة المعارف في مجال الأمان النووي، نظَّمت الأمانة في عام ٢٠١٧ اجتماعاً تقنيًّا حول إدارة المعارف في مجال الأمان النووي، استعرضت خلاله البلدان المشاركة مسوَّدة تقرير أمان بشأن *"إدارة المعارف في مجال الأمان النووي: الخبرات الوطنية والنهج"* وأعدَّت الصيغة النهائية لهذا التقرير.

١٩- واستحدثت الأمانة المورد العالمي للتعليم والتدريب بهدف إنشاء قاعدة معارف يسهل الوصول إليها تقدِّم معلومات عن الموارد التدريبية والتعليمية في مجال الأمان النووي المستمدة من السلطات الرقابية والمنظمات التقنية والمؤسسات البحثية والجامعات حول العالم. وحتى الآن، جرى تقاسم ما يزيد على ٤٠٠ حزمة تدريبية من خلال هذه المنصة. وبالإضافة إلى ذلك، يجري إعداد الصيغة النهائية لمنهج دراسي لدرجة ماجستير في الأمان والأمن النوويين، ومن المتوقع إطلاع الدول الأعضاء عليها بحلول نهاية العام ٢٠١٨.

٢٠- وبغية تعزيز الجهود التي تبذلها الأمانة في التواصل والترويج لمعايير الأمان الصادرة عن الوكالة، يمكن الوصول إلى أكثر من ٢٠ وحدة دراسية للتعلُّم الإلكتروني من خلال الشبكة العالمية المعنية بالأمان والأمن

النوويين. وتتناول هذه الوحدات الدراسية مواضيع مثل: أمان مفاعلات البحوث، وتقييم الأمان، وترخيص وأمان المفاعلات النمطية الصغيرة، وإدارة المعارف في مجال الأمان النووي.

٢١- وبهدف ضمان تعميم المعارف المتعلقة بالأمان النووي على نطاق واسع، استحدثت الأمانة قاعدة للمعارف المتعلقة بالأمان النووي في إطار الشبكة العالمية المعنية بالأمان والأمن النوويين. وتكفل قاعدة المعارف المذكورة للدول الأعضاء إمكانية الاطلاع على الممارسات الجيدة والعروض والتقارير.

٢٢- ونُشرت واجهة الاستخدام عبر الإنترنت المتعلقة بالأمان والأمن النوويين من أجل تزويد المستخدمين بإمكانية الوصول بسهولة إلى محتوى السلاسل التي تنشرها إدارة الأمان والأمن النوويين التابعة للوكالة. وتيسِّر هذه الواجهة الوصول مباشرة إلى محتوى السلاسل والتنقُّل داخلها. واستُحدثت أيضاً واجهة استخدام بالإضافة إلى قنوات الاتصال الرسمية، تُمكِّن المستخدمين المأذون لهم من تقديم التعقيبات على المجموعة القائمة من المنشورات في إطار سلسلة معايير الأمان وسلسلة الأمن النووي الصادرتين عن الوكالة.

٢٣- وأُطلقت بوابة إدارة المعارف المتعلقة بالملاحظات والدروس المستفادة من حادث فوكوشيما دايتشي ضمن الموقع الإلكتروني الخاص بالشبكة العالمية المعنية بالأمان والأمن النوويين أثناء المؤتمر العام في عام ٢٠١٧. والهدف من هذه البوابة الإلكترونية هو إقامة قاعدة قوية من المعارف لعرض وتعميم الملاحظات والدروس المستفادة بطريقة منظَّمة ومتسقة، بهدف تمكين جميع الدول الأعضاء والمنظمات الدولية المشاركة من استخدامها.

٢٤- وواصلت الوكالة مساعدة الدول الأعضاء على بناء القدرات في مجال الأمن النووي، بما في ذلك عن طريق إعداد البرامج التعليمية والتدريبية. وتواصل الشبكة الدولية للتعليم في ميدان الأمن النووي، التي صارت تضمّ الآن ١٧٠ مؤسسة من ٦٢ دولة عضواً، مساعدة المؤسسات والدول الأعضاء فيها على وضع وتحسين البرامج التعليمية بشأن الأمن النووي استناداً إلى الإرشادات والتوصيات الدولية في هذا الشأن. وخلال الفترة المشمولة، عقدت الوكالة الدورتين الدراسيتين الدوليتين السابعة والثامنة بشأن الأمن النووي في تريبستي، إيطاليا، في نيسان/أبريل ٢٠١٧ ونيسان/أبريل ٢٠١٨، كما عقدت أربع دورات دراسية إقليمية بشأن الأمن النووي. وواصلت الوكالة أيضاً الاستجابة لطلبات المساعدة المقدَّمة من الدول الأعضاء فيما يتعلق بإنشاء مراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي، كما واصلت دعم الشبكة الدولية لهذه المراكز، التي تيسِّر تقاسم المعلومات والموارد من أجل تعزيز التنسيق والتعاون فيما بين الدول التي لديها بالفعل مركز من هذه المراكز أو المهتمة بإنشاء مركز من هذا القبيل. وبالإضافة إلى ذلك، أصدرت الوكالة خلال الفترة المشمولة ستة منشورات في إطار سلسلة الأمن النووي، بما في ذلك المنشور المعنون *"الحفاظ على استدامة منظومة الأمن النووي"* (Sustaining a Nuclear Security Regime) (العدد G-30 من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة) والمنشور المعنون *"بناء القدرات لأغراض الأمن النووي"* (Building Capacity for Nuclear Security) (العدد G-31 من سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة)، الذي يتضمَّن إرشادات محدَّدة بشأن إدارة المعارف. وبغية تيسير إتاحة التدريب، نُشرت أيضاً ١١ دورة جديدة للتعلُّم الإلكتروني.

٢٥- وفيما يخصّ الدول التي لديها أنشطة أو مواد نووية ضئيلة أو ليست لديها أي أنشطة أو مواد نووية، والبالغ عددها نحو ١٠٠ دولة، صدر في نيسان/أبريل ٢٠١٣ المنشور المعنون *"دليل تنفيذ الضمانات للدول المرتبطة ببروتوكولات كميات صغيرة"* (العدد ٢٢ من سلسلة خدمات الوكالة) بهدف تعزيز فهم تلك الدول للالتزامات ذات الصلة المتعلقة بالضمانات. وتُرجم هذا المنشور بعد ذلك إلى اللغات الفرنسية والإسبانية

والعربية في الفترة بين عامي ٢٠١٥ و٢٠١٧. وبغية تزويد الدول الأعضاء بآلية لتقاسم الخبرات والممارسات الجيدة فيما يتعلق بالوفاء بجوانب متعدِّدة من التزاماتها بموجب اتفاقات الضمانات المعقودة مع كلٍّ منها، نُشرت ثلاثة أدلة بشأن ممارسات تنفيذ الضمانات في الفترة بين عامي ٢٠١٤ و٢٠١٦ باللغة الإنكليزية، وعُقدت حلقتا عمل على أساس هذه الأدلة في فيينا في شباط/فبراير ونيسان/أبريل ٢٠١٦، بهدف تشجيع تبادل المعلومات فيما بين الأقران.

## واو- تعزيز الشبكات المعنية بالتعليم والتدريب في المجال النووي وبالمعلومات النووية

٢٦- استمر تقديم الدعم للشبكات التعليمية والتعاون معها في مختلف المناطق، مع زيادة عدد الدول الأعضاء والمؤسسات الملتزمة بالشبكات والمبادرات التي تضطلع بها. واستهلَّت فرادى الشبكات مبادرات منها: إنشاء واستخدام الحالات المحلية في منصة التعلُّم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب في المجال النووي، وأنشطة بهدف "تدريب المدرِّبين"، ودورات للتعلُّم الإلكتروني، ودورات دراسية وطنية بشأن إدارة المعارف النووية. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٦، أوفدت الوكالة بعثة خبراء إلى جنوب أفريقيا لدعم التنسيق والتخطيط على الصعيد الوطني فيما يخصّ أنشطة الشبكة الجنوب أفريقية للتعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا وتنفيذ الخطة الخاصة بمشروع التعاون التقني الوطني المعني بإنشاء هذه الشبكة.

٢٧- وأُوفدت بعثات خبراء معنية بتعزيز إقامة الشبكات بين الجهات المعنية بتنمية الموارد البشرية والمعارف إلى كلٍّ من اليابان وماليزيا وجنوب أفريقيا وتركيا، بهدف تقاسم الخبرات والمنهجيات المطبَّقة والتحديات، فضلاً عن الفوائد المستمدة من البلدان التي تعمل حاليًّا على إقامة شبكات من هذا القبيل أو أقامتها بالفعل؛ وتقييم الخلفية والحالة السابقة والراهنة للأنشطة الرئيسية في مجال تنمية الموارد البشرية والمعارف المضطلع بها في البلد المعني فيما يتعلق بالقوى النووي و/أو التكنولوجيا النووية؛ وتقييم الاحتياجات والفرص فيما يخصُّ كلَّ شبكة من شبكات تنمية الموارد البشرية والمعارف على أساس أوضاعها الراهنة وأنشطتها وخلفيتها؛ والوقوف على أفكار وتقاسمها، إلى جانب إطار/هيكل محتمل وأنشطة محتملة، من أجل تعزيز إقامة الشبكات المعنية بتنمية الموارد البشرية والمعارف؛ وتحقيق مزيد من التقدم في إعداد وثيقة دراسات الحالة التي سوف تبيّن المعلومات التفصيلية بشأن الاهتمام بهذه الشبكات والعمل المضطلع به حتى الآن.

٢٨- حقَّقت منصة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب في المجال النووي نمواً كبيراً خلال الفترة المشمولة باعتبارها خدمة على نطاق الوكالة بأسرها تهدف إلى تعزيز مواد التعلُّم الإلكتروني الداخلية. وارتفع عدد المستخدمين إلى قرابة ٢٢ ٠٠٠ مستخدم في نهاية نيسان/أبريل ٢٠١٨، وشهد عدد الدورات المستضافة على المنصة نموًّا كبيراً بدوره ليصل إلى نحو ٥٤٠ دورة. وتُستخدم منصة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب في المجال النووي بفعالية لتدريب المشاركين في الدورات الدراسية بشأن إدارة الطاقة النووية وبشأن إدارة المعارف النووية، وتساعد على تقديم التدريب الفعال من حيث التكلفة إلى مجموعات كبيرة من المتقدمين من دول أعضاء عديدة. وأبدت أقسام/إدارات أخرى في الوكالة اهتمامها باستضافة دورات على المنصة واستخدامها للاستفادة من ميزة وجود منصة للتعلُّم الإلكتروني. وقد وصلت المنصة إلى المستخدمين في ١٤٢ دولة عضواً عن طريق ما تستضيفه من المواقع الإلكترونية الخاصة بالشبكات المهنية.

٢٩- ولا تزال الوكالة تتعهَّد النظام الدولي للمعلومات النووية (نظام إينيس) وتوسِّع نطاقه باعتباره مستودعاً للمعلومات عن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية. وجرى الحصول على ما يزيد على ١٠٠ ٠٠٠ من سجلات البيانات الوصفية العالية الجودة سنويًّا — ليبلغ العدد الإجمالي ٤ مليون من هذه السجلات من عام ٢٠١٧. وجرت فهرسة هذه المعلومات وأُتيحت مجاناً للدول الأعضاء من خلال مستودع نظام إينيس، الذي يسجِّل أكثر من ٢,٥ مليون جلسة اتصال عبر الإنترنت كلَّ عام. وقد أُرسي التعاون مع أحد الناشرين بنظام الوصول المفتوح، دعماً لحرية الوصول إلى مخرجات البحث العلمي. وشملت التحسينات الرئيسية المدخلة على القدرة التقنية الانتقال إلى محرِّك بحث جديد مفتوح المصدر، هو محرك البحث Elasticsearch، وإدخال تحسين كبير على الواجهة الأمامية للبحث في مستودع نظام إينيس، بما في ذلك الاستعانة بتصميم أكثر استجابة لتعزيز إمكانية الاستخدام على الأجهزة النقالة. وتواصل إثراء موسوعة نظام إينيس، وهي "نظام لتنظيم المعارف" يحتوي على أكثر من ٣١ ٠٠٠ توصيف، بمزيد من المصطلحات ذات الصلة، بمراعاة الإسهامات المقدَّمة من الدول الأعضاء والفريق الاستشاري المعنية بموسوعة نظام إينيس. ويجري حاليًّا تنفيذ برامجية لإدارة الموسوعة من أجل توفير البحث الدلالي باستخدام المترادفات والعلاقات والجوانب وتحسين التصنيفات والمعاجم بسمات أنطولوجية.

٣٠- وتعمل بوابات المعارف والفهارس وقواعد البيانات التابعة للوكالة على تطبيق ما تكفله نظم تنظيم المعارف من فرص البحث الدلالي. وتم تنفيذ النظام الخاص بتنظيم المعارف المتعلقة بالمفاعلات السريعة، أي تصنيف المفاعلات السريعة، ضمن بوابة المعارف المتعلقة بالمفاعلات السريعة. وتعمل الوكالة أيضاً على إعداد تصنيف الغرافيت النووي الذي سوف يُستخدم في قاعدة بيانات المعارف المتعلقة بالغرافيت النووي. ويُعدُّ التصنيفان بمثابة نتائج ملموسة تستفيد منها جميع الدول الأعضاء، ولا سيما الدول التي وافقت على إدارة مجموعات من الوثائق ومعلومات أخرى تُعتبر مهدَّدة بالفقدان أو التدمير. وعادة ما تكون هذه الوثائق موجودة في بلدان ومواقع لا يُضطلع فيها في الوقت الراهن بمشاريع عاملة لتطوير المفاعلات.[٩]

٣١- وحسَّنت مكتبة الوكالة الدولية للطاقة الذرية إمكانية الوصول إلى المعلومات النووية عن طريق التنفيذ الكامل لنظام مكتبات متكامل جديد يتضمَّن طبقة للاكتشاف تربط المستخدمين بجميع موارد المعلومات، بما في ذلك الأشكال المطبوعة (أكثر من ٩٠ ٠٠٠ مفردة) والإلكترونية (أكثر من ٥٣ ٠٠٠ عنوان منشور إلكترونيًّا في دورية علمية و٦٤ قاعدة بيانات). واختارت مكتبة الوكالة ما يزيد على ١٠ ٠٠٠ مفردة جديدة مفيدة لإضافتها إلى مجموعتها. وحدَّثت مكتبة الوكالة جميع المعلومات الخاصة بالشبكة الدولية للمكتبات النووية بشأن المواقع الإلكترونية الخارجية بحيث تتضمَّن الصيغة الحالية من معلومات الاتصال وفهارس المكتبات الخاصة بالمنظمات الأعضاء، ومن ثمَّ تحقيق المستوى الأمثل من تقاسم المعلومات.

٣٢- وتمَّ إعداد هيكل موقع ويكي الخاص بإدارة المعارف النووية وأُتيح الموقع للعموم. ومحتويات الموقع في الوقت الراهن محدودة تستند إلى معلومات مستمدة من وثائق إدارة المعارف النووية، وهو يتطلَّب المشاركة الفاعلة من جانب الممارسين المعنيين بإدارة المعارف حتى تُضاف محتويات جديدة.

---

[٩] يتعلق ذلك أيضاً بالفقرة ٢٠ من القسم باء-٤ من منطوق القرار GC(61)/RES/11.